

**IMPACT DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR
LA CONCURRENCE DANS LE TRANSPORT AÉRIEN**

**Peter FORSYTH
Faculté des Sciences Économiques
Monash University
Clayton, Vic, 3800
AUSTRALIE**

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	105
1. INTRODUCTION.....	106
2. LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET TRANSPORT AÉRIEN	107
2.1. Taxes et redevances spécifiquement aériennes	107
2.2. Inclusion du transport aérien dans un système d'échange de permis d'émission	110
2.3. Émissions du transport aérien	112
3. POSSIBILITÉS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS.....	113
3.1. Possibilités de réduction.....	113
3.2. Effet des mesures	115
4. CONSISTANCE ET IMPACT DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	115
5. IMPACT DES MESURES SUR LA CONCURRENCE, LES TARIFS ET LES PROFITS DES COMPAGNIES.....	118
5.1. Puissance de marché et rentabilité : explication du paradoxe	119
5.2. Impacts sur les marchés libres de toute contrainte.....	120
5.3. Impacts sur les marchés encombrés	124
6. IMPACT DE LA GRATUITÉ DES PERMIS SUR LA CONCURRENCE, LES TARIFS ET LES PROFITS	128
6.1. Maximisation du profit.....	128
6.2. Compagnies prêtes à ne pas maximiser leur profit : tarification au coût marginal	130
6.3. Comportement des compagnies bénéficiaires de permis gratuits	131
6.4. Résumé : permis gratuits et stratégie tarifaire des compagnies.....	133
7. CONCURRENCE ET MARCHÉS INTERNATIONAUX.....	133
7.1. Taxes ou permis payants sur les marchés autres qu'internationaux.....	133
7.2. Permis gratuits sur les marchés autres qu'internationaux	133
7.3. Taxes ou permis payants sur l'ensemble des marchés	134
7.4. Permis gratuits sur l'ensemble des marchés.....	134
7.5. Neutralité concurrentielle et émissions indirectes.....	134

8. CONCLUSIONS 135

BIBLIOGRAPHIE..... 137

Clayton, septembre 2008

RÉSUMÉ

Le présent document s'intéresse à l'incidence possible de la lutte contre le changement climatique sur les prix et la rentabilité du secteur du transport aérien ainsi que sur la concurrence qui s'y exerce. Il commence par esquisser les mesures de lutte contre le changement climatique qui ont été proposées et accorde une attention toute particulière à l'inclusion du transport aérien dans un système d'échange de permis d'émission. Cette option semble appelée à prendre de l'importance, puisque l'Union Européenne, l'Australie et la Nouvelle-Zélande envisagent d'intégrer le transport aérien dans leur système d'échange de permis d'émission. Il analyse les possibilités qu'ont les compagnies aériennes de réduire leurs émissions à court et à long terme pour conclure que ces possibilités sont très limitées à court terme. Il s'étend ensuite sur l'application des systèmes d'échange de permis d'émission de l'Union Européenne, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande au transport aérien et son impact éventuel sur ses tarifs. L'analyse tient compte du coût des permis pour les émissions tant directes qu'indirectes.

L'analyse porte ensuite sur l'impact de mesures de lutte contre le changement climatique, telles que la taxation du carbone ou l'obligation d'achat de permis d'émission, sur la concurrence entre compagnies aériennes, leurs prix et leur compétitivité. L'impact diffère selon la structure du marché, c'est-à-dire selon la nature concurrentielle, monopolistique ou oligopolistique des marchés constitués par les paires de villes. Il est aussi affaire de temps : il est probable qu'à court terme, les compagnies ne pourront pas répercuter le coût total de leurs permis sur les passagers et qu'à long terme, certaines compagnies abandonneront certaines paires de villes, donnant ainsi aux compagnies restantes l'occasion de relever leurs tarifs et de renouer avec la rentabilité. Il pourrait ne pas en être ainsi sur des marchés souffrant d'un manque de créneaux aéroportuaires ou soumis à des restrictions de capacité imposées par des accords de service aérien sur des lignes internationales, quoique les problèmes des compagnies aériennes ne soient sans doute pas aussi sérieux que d'aucuns le prétendent.

L'octroi gratuit des permis aux compagnies aériennes devrait quand même se traduire par une hausse des tarifs à long terme, si les compagnies s'appliquent à maximiser leur profit et prennent en compte le coût d'opportunité des permis qu'elles obtiennent gratuitement. Il se peut toutefois que, même si les compagnies aériennes se comportent de la sorte, les tarifs n'augmentent pas autant que si les permis devaient être achetés, parce que le fonctionnement du système d'échange de permis d'émission peut dissuader de sortir des marchés. Si les compagnies aériennes ne cherchent pas à maximiser leur profit, la hausse des tarifs aériens sera limitée et les compagnies auront la possibilité de couvrir le déficit enregistré sur certaines lignes par les bénéfices réalisés sur d'autres. L'analyse des maigres données disponibles ne permet pas de conclure si les compagnies aériennes utilisent vraiment des intrants gratuits (par exemples les créneaux aéroportuaires) pour maximiser leur profit. L'application d'un système d'échange de permis d'émission au transport aérien international est un dernier champ de réflexion, parce qu'elle peut soulever des questions de non-neutralité concurrentielle, même si les permis sont payants.

1. INTRODUCTION

Plusieurs pays ont pris des mesures de lutte contre le changement climatique et bon nombre d'entre eux ont l'intention d'appliquer ces mesures au transport aérien. Certaines de ces mesures sont ciblées et plus ou moins justifiées en termes d'impact sur le changement climatique, mais d'autres mesures plus globales, telles que les taxes sur le carbone et les systèmes d'échange de permis d'émission, visent spécifiquement à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

La présente étude traite de l'impact de ces mesures systématiques sur les coûts du transport aérien, la concurrence, les tarifs et le profit. Les taxes ou les obligations d'achat de permis d'émission majorent les coûts des compagnies aériennes qui s'efforceront de répercuter ces coûts sur leurs passagers. L'étude tente de déterminer si les compagnies aériennes sont capables de le faire et si cette capacité dépend de la structure du marché. La réflexion se heurte ce faisant à la question de savoir, si l'augmentation des coûts va pousser certaines compagnies à se retirer de certaines routes, et si ce retrait aidera les compagnies restantes à préserver leur rentabilité.

L'impact sur la concurrence et les tarifs aériens est plus aléatoire si les compagnies reçoivent leurs permis gratuitement. Il convient dans ce contexte de se demander s'il y a des cas dans lesquels les permis gratuits ont le même impact que les permis payants, en partant de l'hypothèse que les compagnies cherchent à maximiser leur profit. Il convient par ailleurs de se demander aussi, si les conditions d'attribution des permis gratuits peuvent influencer sur la concurrence et les tarifs en encourageant les compagnies à se maintenir sur des marchés marginaux ou en modifiant la structure des coûts, même si ces compagnies cherchent à maximiser leur profit. Dans de tels cas, une partie de la valeur des permis gratuits peut être répercutée sur les passagers. Il est possible aussi que les compagnies ne cherchent pas à maximiser leur profit et prennent leurs décisions sans tenir compte de toute la valeur des permis gratuits : il est indiqué de se demander si les compagnies vont maintenir les tarifs à un niveau peu élevé pour tenter d'élargir leur part de marché et affecter une partie du bénéfice réalisé sur une ligne pour couvrir les pertes enregistrées sur d'autres. La réponse à ces questions a des répercussions sur l'impact que la lutte contre le changement climatique peut avoir sur la neutralité concurrentielle des marchés internationaux.

L'étude commence par analyser les mesures de lutte contre le changement climatique qu'il est proposé de mettre en œuvre dans le secteur du transport aérien, en s'étendant plus particulièrement sur le fonctionnement des systèmes d'échange de permis d'émission. Elle se penche aussi sur la capacité des compagnies aériennes de réduire leurs émissions à court et à long terme, avant de passer rapidement en revue les systèmes d'échange de permis d'émission qu'il est proposé d'appliquer au transport aérien et d'évaluer leur impact possible sur les tarifs. L'étude analyse ensuite l'impact des taxes sur le carbone ou des permis payants sur la concurrence qui s'exerce sur les marchés où la concurrence est limitée, d'une part, et n'est pas limitée, d'autre part. Elle traite après cela de l'impact des permis gratuits sur la concurrence et les tarifs. Elle tente aussi, brièvement, de définir l'impact de toutes ces mesures sur la concurrence qui s'exerce sur les marchés internationaux, alors même que ces mesures ne prennent pas ces marchés pour cible directe. Elle se termine par la présentation de quelques conclusions tirées de toute cette analyse.

2. LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET TRANSPORT AÉRIEN

Nombreuses sont les mesures susceptibles d'induire les opérateurs aériens, les compagnies aériennes et les aéroports à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Certaines de ces mesures sont de portée très générale, comme les taxes sur le carbone par exemple, tandis que d'autres sont strictement ciblées. Certaines visent à atteindre leur but en réduisant le trafic aérien, tandis que d'autres visent plus directement à réduire la consommation de carburant et, partant, les émissions. Il convient donc de se demander si ces mesures :

- 1) portent ou ne portent pas directement sur la consommation de carburant ou les émissions ; et
- 2) encouragent ceux qu'elles touchent à changer de comportement et à opter pour des biens et des services qui produisent des émissions ailleurs.

Les mesures qui portent directement sur les émissions ou la consommation de carburant sont en règle générale de nature à réduire avantagement les émissions, parce qu'une limitation est d'autant plus efficace qu'elle est proche de l'externalité. Il y aura incitation à réduire tant la consommation ou les émissions par passager que le nombre de passagers. Bon nombre des mesures évoquées présentent un risque de transfert en ce sens qu'elles peuvent réduire les émissions du trafic directement pris pour cible en faisant toutefois augmenter celles de trafics de substitution. Une taxe qui frappe le trafic aérien pourrait ainsi déboucher sur une augmentation des émissions des transports terrestres. L'effet de transfert doit être pris en compte dans l'évaluation de l'efficacité d'une mesure.

Certaines des nombreuses mesures préconisées sont sans doute beaucoup plus appropriées que d'autres. Quelques pays s'apprêtent ainsi, changement politique lourd de conséquences, à incorporer le transport aérien dans leur système d'échange de permis d'émission. Ce sont ces mesures clés qui retiendront l'attention. Il en est d'autres qui ne sont pas dénuées d'intérêt, mais elles resteront en arrière-plan.

2.1. Taxes et redevances spécifiquement aériennes

Plusieurs pays lèvent aujourd'hui des taxes qui visent expressément à réduire les émissions de gaz à effet de serre du transport aérien. Le Royaume-Uni a instauré une taxe sur les passagers (IATA, 2006b). D'autres pays, dont les Pays-Bas, ont des taxes comparables ou appellent à la mise en place de taxes spécifiques visant à la réduction des émissions du transport aérien (Macintosh et Downie, 2007), c'est-à-dire de taxes acquittées par les passagers dont le montant peut varier en fonction de la longueur des vols et de la classe de confort. Ce genre de taxes ne réduit les émissions que par le biais de leur impact sur la demande de transport aérien et peut donner naissance à un effet de transfert.

Limitation de la mobilité

D'aucuns ont suggéré de limiter le nombre et la longueur des vols que les habitants de certains pays spécifiques pourraient être autorisés à effectuer. Une telle mesure pourrait réduire les émissions, mais elle est draconienne et très difficile à mettre en œuvre.

Normes contraignantes d'émission

Plusieurs pays envisagent d'appliquer des normes d'émission aux avions qui fréquentent leurs aéroports. Ces normes auraient des effets semblables à ceux des normes de bruit qui empêchent les avions bruyants d'atterrir dans certains aéroports. Les mesures de ce genre peuvent donner de bons résultats pour des externalités localisées telles que le bruit, mais n'en donneraient pas pour des externalités globales parce que le risque de transfert est grand. Les avions gros émetteurs migreront vers d'autres aéroports où ils continueront à produire des émissions.

Incitants fiscaux

Des incitants fiscaux peuvent encourager les compagnies aériennes à réduire leurs émissions. Il est ainsi envisageable de modifier le traitement réservé aux amortissements dans le calcul de l'impôt sur les sociétés pour que les compagnies aériennes trouvent plus d'attrait au renouvellement de leur flotte. Ce renouvellement aurait pour effet de réduire les émissions, puisque les avions les plus récents en produisent moins.

Réforme du contrôle du trafic aérien

Les retards et les allongements d'itinéraire imposés par le contrôle du trafic aérien sont sources d'émissions considérables (Hodgkinson, Coram et Gardner, 2007). Diverses avancées institutionnelles (ciel unique européen) et technologiques peuvent réduire ces émissions sans induire de transfert des émissions de carbone, étant donné qu'elles peuvent aussi réduire les coûts et encourager donc à utiliser davantage l'espace aérien couvert par la réforme.

Réforme des aéroports

Beaucoup d'aéroports, américains notamment, doivent compter avec des retards considérables tant au sol qu'en vol et les émissions y sont donc supérieures à ce qu'elles devraient être. L'utilisation plus rationnelle des capacités aéroportuaires, par amélioration de la gestion des créneaux (voir Forsyth et Niemeier, 2008) ou par application de moyens tarifaires, permettrait de réduire ces retards et ces émissions. Ce genre de mesure ne devrait pas non plus induire de transfert, parce que la réduction du coût d'utilisation des aéroports qui se réforment incitera à moins utiliser les aéroports qui ne se réforment pas.

Taxation des émissions par les aéroports

Les aéroports peuvent taxer les émissions comme ils taxent le bruit. Certains aéroports, celui de Zurich par exemple, prélèvent de telles taxes pour réduire les émissions locales dommageables. Étant donné qu'il n'y a vraisemblablement pas de lien étroit entre l'utilisation des aéroports et les émissions imputables à l'ensemble des vols, long et court-courriers, ce genre de taxe ne sera vraisemblablement pas un moyen efficace de maîtrise d'une externalité globale telle que les émissions de gaz à effet de serre. Le risque de transfert est également important.

Limitation du développement des aéroports

La limitation de l'extension des aéroports est un moyen fréquemment utilisé pour réduire les externalités, notamment le bruit, générées par leur utilisation. Elle est aujourd'hui aussi prônée (à Londres par exemple) comme moyen de limitation des émissions de gaz à effet de serre. Comme le lien entre utilisation des aéroports et émissions est ténu et que l'effet de transfert risque d'être prononcé (les passagers se rendront en voiture vers des aéroports plus éloignés), cette limitation n'est pas un moyen de réduction des émissions du transport aérien qui présente un bon rapport coût/efficacité.

Taxation du carburant aérien

Les compagnies aériennes ne paient pas beaucoup de taxes sur les carburants, même pour leurs services intérieurs, ce qui les différencie des modes de transport terrestres, notamment les voitures particulières, pour lesquels ces taxes sont élevées. La taxe sur le carburant aérien devrait être étroitement liée au volume des émissions et pourrait présenter de ce fait un rapport coût/efficacité intéressant. Elle donnerait des résultats comparables à ceux d'une taxe sur le carbone, qui constitue une mesure de portée plus générale. Il y a risque de transfert si les modes de substitution ne sont pas pareillement taxés.

Taxe sur le carbone

La taxe sur le carbone est une taxe qui frappe les émissions de CO₂ produites par l'ensemble ou une partie des branches d'activité. Beaucoup de pays préfèrent opter pour un système d'échange de permis d'émission, mais d'autres, dont les États-Unis, pourraient opter plutôt pour une taxe sur le carbone. Dans le cas du transport aérien, la taxe sur le carbone se présentera vraisemblablement sous la forme d'une taxe sur le carburant modulée sur la base de sa teneur en CO₂. La taxe sur le carbone étant de portée générale, les modes de substitution, en l'occurrence les transports terrestres, sont traités sur le même pied et le risque de transfert vers ces modes est nul. Il y a en revanche un risque de transfert vers des régions où il n'y a pas de mesures générales de réduction des émissions : les touristes peuvent par exemple être encouragés à se rendre dans des pays qui ne mettent pas de mesures de réduction du carbone en œuvre plutôt que dans ceux qui le font.

Systèmes d'échange de permis d'émission

Les systèmes d'échange de permis d'émission sont en train de devenir le moyen de réduction des émissions de gaz à effet de serre que de nombreux pays préfèrent (voir à ce sujet Frontier Economics, 2006 ; IATA, 2006a ; Sentance, 2007 ; Thompson, 2007 ; Hodgkinson, Coram et Garner, 2007). L'Union Européenne, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et plusieurs États des États-Unis appliquent un tel système à tout le transport aérien dans le cas de l'Union Européenne et aux vols domestiques dans le cas de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande.

Les systèmes d'échange de permis d'émission s'articulent autour de deux axes, à savoir des plafonds, d'une part, et des modalités d'échange, d'autre part. Ils fixent, le cas échéant avec des partenaires internationaux, les limites que les émissions ne doivent pas franchir. S'ils fixent les objectifs à atteindre en telle ou telle autre année, ils doivent aussi préciser la voie à suivre pour les atteindre. Les plafonds étant ainsi fixés d'année en année, il est possible de délivrer des permis à hauteur de ces plafonds. Les entreprises qui produisent des émissions doivent détenir un permis d'émission. Les permis peuvent être échangés et leur prix de marché devra être calculé en tenant compte du degré de rigidité du plafond et de la facilité avec laquelle les entreprises peuvent réduire

leurs émissions. Comme le progrès technique fera diminuer le coût de l'atteinte des objectifs fixés au fil du temps et qu'il en coûtera sans doute plus pour réduire les émissions pendant les premières années que pendant les dernières, les pouvoirs publics pourraient donner des objectifs moins ambitieux aux premières années. Certains systèmes permettent d'économiser des permis d'une année sur l'autre ou d'en emprunter.

Étant donné la structure assez large des systèmes d'échange de permis d'émission, plusieurs des questions qu'ils soulèvent devront être réglées avant qu'il soit possible d'en appliquer un au transport aérien.

2.2. Inclusion du transport aérien dans un système d'échange de permis d'émission

Possibilités de mise en place d'un système d'échange propre au transport aérien

Les pays qui veulent inclure leur secteur du transport aérien dans un système d'échange de permis d'émission peuvent soit l'inclure dans un système qui couvre toutes les branches d'activité, soit lui appliquer un système qui lui est propre. Un tel système aurait pour effet, s'il est effectivement mis en œuvre, de limiter les émissions totales du transport aérien au niveau cible spécifiquement fixé pour lui. D'aucuns estiment cette spécificité souhaitable.

Un système d'échange de permis d'émission propre au transport aérien n'est pas un moyen qui permet d'atteindre des objectifs nationaux de façon efficiente. Un système d'échange de permis d'émission maximise son efficacité, si le prix du carbone est le même pour toutes les branches d'activité, étant donné que la réduction devrait alors être maximale dans les secteurs où la réduction est la moins coûteuse. Si le but est d'atteindre l'objectif global national au moindre coût, la fixation d'objectifs sectoriels est contreproductive. Un système d'échange de permis d'émission peut ne pas porter certaines branches d'activité telles que le transport aérien à ramener leurs émissions à un niveau très inférieur (à ce qu'il serait si les choses allaient librement leur cours) parce qu'elles n'en ont pas la possibilité matérielle. Si le système d'échange de permis d'émission couvre toutes les branches d'activité, le fait que le transport aérien n'arrive guère à réduire ses émissions ne pose aucun problème.

Il pourrait être objecté à cela que les émissions du transport aérien sont plus dommageables que d'autres (cf. ci-après). Si tel est bien le cas, le problème peut parfaitement être résolu à l'aide de coefficients d'ajustement (qui imposeraient par exemple aux compagnies aériennes de détenir davantage de permis par unité de carburant achetée) ou par mise en place de systèmes complémentaires (d'échange de permis d'émission d'autres gaz, par exemple). Ce genre de solution s'attaque au problème directement plutôt qu'indirectement.

Secteurs de substitution

Le choix du mode de transport ne peut accéder à l'efficacité qui si les modes substituables au transport aérien, c'est-à-dire les transports terrestres, sont eux aussi intégrés dans le système d'échange de permis d'émission. Si tel n'est pas le cas, l'inclusion du transport aérien dans le système d'échange incitera à passer du transport aérien au transport terrestre, avec ce que cela implique d'érosion de l'efficacité globale et d'affaiblissement de l'impact sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Il en sera ainsi si tous les modes sont taxés de façon efficiente sur des bases d'imposition autres que leurs émissions de gaz à effet de serre. Certains modes (les véhicules automobiles en l'occurrence) sont sans doute plus lourdement taxés que le transport aérien et les taxes qui les frappent ne doivent pas nécessairement être fixées à un niveau optimal. D'autres modes, dont les chemins de fer, peuvent être subventionnés. L'imposition d'un système d'échange de permis d'émission à une économie dans laquelle les distorsions fiscales sont déjà nombreuses est une entreprise qui mérite une réflexion toute particulière.

Permis directs ou indirects

Un système d'échange de permis d'émission peut obliger toutes les entreprises à détenir un permis. Il peut aussi n'en obliger que quelques-unes à en détenir un, auquel cas les autres entreprises qui achètent des intrants dont l'utilisation génère des émissions paient des permis indirectement, par le canal des fournisseurs d'amont contraints d'en détenir. Les fournisseurs de carburant d'aviation pourraient ainsi être obligés d'avoir des permis pour vendre leurs produits, tandis que les compagnies aériennes pourraient ne pas être obligées d'en détenir. Le système indirect est plus simple à administrer, mais il exclut ou complexifie certaines options : il est ainsi difficile d'accorder des permis gratuits aux compagnies aériennes si elles n'utilisent pas directement des permis.

Permis gratuits ou payants

Les permis échangeables peuvent être vendus ou distribués gratuitement. Les problèmes restent plutôt rares si les permis sont vendus, par exemple aux enchères. Si les permis sont gratuits, le problème est de savoir à qui ils seront attribués. Les entreprises en place en recevront, mais les nouveaux entrants pourraient ne pas répondre aux conditions requises pour en obtenir. Les critères de répartition des permis entre les compagnies aériennes posent problème en ce sens que la répartition peut influencer sur la concurrence et la position sur le marché (voir Morrell, 2006 ; CE Delft, 2007a ; CE Delft, 2007b).

Permis pour entreprises étrangères

Certaines autorités, notamment l'Union Européenne, ont l'intention d'étendre le champ d'application de leur système d'échange de permis d'émission aux services internationaux assurés par des compagnies aériennes étrangères. Il convient dans ce contexte de se demander si ces compagnies pourront accéder aux permis dans les mêmes conditions que les compagnies nationales parce qu'il y a, dans la négative, un problème de manque de neutralité concurrentielle. Même si les compagnies étrangères obtiennent des permis gratuitement, il reste à savoir qui doit supporter le coût de la réduction des émissions, puisque les passagers étrangers payeront quand même leur billet à un prix rendu plus élevé par la mise en œuvre de cette mesure.

Transfert des émissions de carbone

Le transfert des émissions de carbone est un des problèmes notoires soulevés par les systèmes d'échange de permis d'émission. Les passagers contraints de payer plus cher pour se rendre dans un pays qui inclut le transport aérien dans son système inclinent à se rendre dans d'autres pays qui n'en font pas autant. Les compagnies nationales seront incitées à remplacer leur matériel par des avions plus modernes qui produisent moins d'émissions et à vendre leurs avions plus âgés à d'autres pays, ce qui leur permet de réduire en partie leurs émissions en les « délocalisant ».

Mesures complémentaires

Les pays qui adoptent une politique résolue de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre sont malgré cela souvent appelés à la doubler d'un certain nombre de mesures complémentaires destinées à en renforcer les effets, en réduisant par exemple encore davantage ces émissions. L'imposition d'une taxe sur le carbone pourrait ainsi être épaulée par la mise en place d'incitants fiscaux au renouvellement des flottes qui devraient pousser la réduction des émissions au-delà de ce que permet la taxe sur le carbone. La réponse du secteur aérien à une taxe sur le carbone ou à un système d'échange de permis d'émission étant manifestement destinée à rester limitée, d'aucuns plaident en faveur de la mise en œuvre de mesures complémentaires telles que l'instauration d'un régime fiscal spécifiquement « aérien » ou une accélération des amortissements. Si les mesures de portée générale, la taxe sur le carbone par exemple, sont judicieusement calibrées, il ne devrait pas être nécessaire de chercher à réduire encore davantage les émissions de gaz à effet de serre produites par le transport aérien, parce que certaines branches d'activité peuvent sans porter à conséquence moins réduire leurs émissions que d'autres.

L'application d'un système d'échange de permis d'émission au transport aérien soulève encore une autre question. Le fonctionnement d'un tel système est, en certains de ces aspects, très différent de celui d'une taxe sur le carbone. Comme le volume total autorisé des émissions de gaz à effet de serre est fixé dans les mesures mises en œuvre, l'adoption de mesures complémentaires restera sans effet sur les émissions totales. Les transporteurs aériens qui se trouveraient contraints, par exemple, d'acquitter une taxe supplémentaire vont sous-traiter des services pour produire moins d'émissions. Les permis ainsi libérés seront vendus par les compagnies aériennes à des entreprises d'autres secteurs qui les utiliseront, de telle sorte que le volume total des émissions restera inchangé. Même si la réduction des émissions aériennes est jugée trop faible, les mesures supplémentaires, par exemple la taxation du transport aérien, n'aideront pas à réduire davantage les émissions.

Si le transport aérien est régi par un système d'échange de permis d'émission qui fonctionne bien, la mise en œuvre de mesures complémentaires n'apportera pas grand chose. Il est judicieux de corriger des dysfonctionnements existants, ceux par exemple qui peuvent être imputés à des modalités de calcul de l'impôt sur les sociétés qui dissuadent d'investir dans le renouvellement des flottes ou au fonctionnement du système de contrôle du trafic aérien, mais d'autres mesures telles que la limitation du développement des aéroports ou l'alourdissement de la charge fiscale du transport aérien sont en revanche préjudiciables à l'efficacité sans contribuer en aucune sorte à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dès que le système d'échange de quotas d'émission de l'Union Européenne s'appliquera au transport aérien, la taxe britannique sur les passagers aériens deviendra à la fois coûteuse et inefficace. L'adoption de mesures complémentaires doit trouver sa justification dans des avantages autres que la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

2.3. Émissions du transport aérien

Les émissions du transport aérien soulèvent un certain nombre de questions dont il faut tenir compte en adoptant la politique à suivre. La science ne cerne en outre pas encore parfaitement la problématique de ces émissions et des dommages qu'elles causent.

Le transport aérien génère du CO₂ et l'expérience apprend que ces émissions causent des dommages plus graves que ceux que causent des émissions équivalentes des transports terrestres. Le transport aérien produit aussi, à l'image d'autres activités, d'autres émissions, notamment du dioxyde de soufre et des oxydes de l'azote, qui contribuent au réchauffement de la planète et, partant, au changement climatique. Les traînées de condensation des avions ont des répercussions sur la formation

des nuages et donc aussi sur le réchauffement de la planète. L'impact de ces émissions n'est pas évident et dépend du lieu où elles sont produites. Certains chiffres ont été avancés, mais il serait inexact d'affirmer que la nocivité et le coût d'une tonne de CO₂ sont tant ou tant de fois plus élevés que ceux d'une tonne de CO₂ émise au sol, étant donné que l'impact peut dans certains cas être plus lourd et dans d'autres moindre.

Il peut en outre y avoir des arbitrages à opérer entre différentes espèces d'émission. Il est ainsi possible de construire des moteurs d'avion qui émettent moins de CO₂, mais cette diminution se paiera au prix d'une augmentation des émissions d'oxydes de l'azote. Les émissions de CO₂ peuvent s'inférer plus ou moins exactement de la consommation de carburant, mais l'exercice est plus délicat pour les autres émissions et les dommages causés par toutes les émissions sont plus difficiles encore à évaluer. Il est en tout état de cause, même si les effets ne laissent planer aucun doute, difficile de concevoir des mesures qui internalisent correctement ces externalités.

La plupart des propositions actuellement mises sur la table suggèrent soit de taxer les émissions de CO₂ à un taux unique, soit d'imposer la détention de permis d'émission. Le passage de la gratuité à un prix positif est sans doute de nature à améliorer le bien-être. S'il devait être démontré que les émissions de CO₂ du transport aérien sont plus dommageables que les émissions terrestres, il serait bon d'ajuster le taux de taxation à la hausse en majorant la taxe sur le carbone due par le transport aérien ou en imposant l'achat d'un plus grand nombre de permis par tonne de CO₂ produite par ce transport. Si l'on s'en tient à cela, des problèmes pourraient se poser à long terme, quand les motoristes auront réduit les émissions de CO₂ en augmentant celles d'autres polluants. Si tel devait être le cas, il faudra aussi taxer ces émissions si la chose est possible.

3. POSSIBILITÉS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

Les compagnies aériennes et leurs fournisseurs, notamment les avionneurs, peuvent user de différents moyens pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. La plupart des moyens les plus efficaces ne seront sans doute exploitables que dans un avenir lointain, quand le progrès technique aura porté ses fruits. Les moyens utilisables dans l'immédiat sont pour la plupart vraisemblablement d'efficacité limitée.

3.1. Possibilités de réduction

Compensations volontaires

Une compagnie aérienne peut compenser les émissions qu'elle produit en investissant dans des projets, forestiers par exemple, de réduction des émissions. L'authenticité de certains de ces projets et leur contribution réelle à la réduction des émissions sont parfois révoquées en doute. Une compagnie aérienne peut décider de compenser toutes ses émissions sans laisser aucun choix à ses passagers. Cette compagnie aura des coûts plus élevés que les compagnies comparables qui ne compensent pas leurs émissions et devra donc relever ses tarifs au détriment de sa compétitivité. Quelques petites compagnies ont opté pour cette solution. La majorité des compagnies offrent à leurs passagers la possibilité de contribuer, moyennant un certain prix, à la compensation des émissions. La proportion

des passagers disposés à payer plus pour compenser les émissions de carbone est normalement plutôt réduite, mais certaines compagnies, dont la compagnie australienne à bon marché Jetstar, affirment qu'elle se chiffre à 10 pour cent.

Optimisation des itinéraires et des réseaux

La hausse du coût des carburants a poussé les compagnies aériennes à redessiner leurs itinéraires et leurs réseaux. Un réseau qualifiable d'optimal quand les carburants sont bon marché peut ne plus l'être quand ils sont chers. Les compagnies peuvent économiser du carburant en modifiant leurs itinéraires (si les services de contrôle du trafic aérien les y autorisent). Elles ont une meilleure maîtrise de leurs réseaux et peuvent dans ce contexte économiser du carburant en opérant davantage de vols directs qui abrègent la distance parcourue par les passagers ou en groupant des vols. Ces modifications ont pour effet de réduire les émissions. Les compagnies réagiront vraisemblablement dans le même sens à la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre : les mesures qui font augmenter le prix du carburant auront les mêmes effets que toutes les autres causes de hausse de ce prix.

Renouvellement des flottes

Certaines compagnies aériennes peuvent renouveler leur flotte et utiliser des avions qui produisent moins d'émissions par passager-kilomètre que les avions plus anciens. Elles peuvent aussi, en cas de repli de leur trafic, immobiliser d'abord leurs avions qui consomment et émettent le plus. Une compagnie aérienne peut réagir rapidement et réduire les émissions de sa flotte en achetant des avions plus modernes, mais toutes ne peuvent pas le faire en même temps. Le renouvellement des flottes dépend de la rapidité avec laquelle les constructeurs peuvent fournir des appareils moins gourmands en carburant et de la disposition des compagnies à payer très cher un renouvellement accéléré de leurs avions. Le renouvellement des flottes présente donc un risque considérable de transfert. Les compagnies installées dans des pays qui font la chasse aux émissions et les taxent lourdement vont essayer de renouveler leur flotte plus rapidement et se déferont ce faisant d'avions gros émetteurs qui pourront être exploités à bon compte dans des pays où la lutte contre les émissions est plus molle ou inexistante. Le renouvellement graduel des flottes permettra de réduire les émissions d'environ 1 pour cent par an et par passager-kilomètre, des proportions que des mesures spécifiques de réduction des émissions ne devraient guère amplifier. De telles mesures devraient vraisemblablement avoir un impact positif, quoique très faible, sur les émissions globales par le biais du renouvellement des flottes.

Optimisation des opérations aéroportuaires

Les avions pourraient consommer moins de carburant au sol en faisant davantage appel aux tracteurs. Cette possibilité est maximale dans les aéroports où les immobilisations au sol sont longues.

Carburants alternatifs

L'utilisation de carburants alternatifs tels que les biocarburants permettrait de réduire les émissions des transports aériens à moyen terme. Certaines compagnies testent actuellement ces carburants alternatifs, mais il ne semble pas qu'il faille s'attendre à une révolution sur le front des carburants à moyen terme. La disponibilité et le coût des carburants alternatifs soulèvent par ailleurs des questions.

Perfectionnement des moteurs

Les moteurs pourraient à long terme, c'est-à-dire dans 20 ans ou plus, produire nettement moins d'émissions par passager-kilomètre, parce qu'ils consommeront moins et il est possible, à très long terme, que des nouvelles méthodes de propulsion telles que les piles à combustible à l'hydrogène réduisent les émissions de gaz à effet de serre à néant.

3.2. Effet des mesures

A la différence d'autres branches d'activité, notamment celle de l'électricité, le transport aérien ne pourra sans doute pas répondre rapidement à la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La réduction de ces émissions peut procéder d'une réduction, soit du trafic aérien, soit du coefficient d'émission de ce trafic. La technologie étant relativement imperfectible, il est peu probable que ce coefficient puisse être réduit à court terme. La diminution est graduelle et les perspectives d'accélération significative du processus restent actuellement limitées : les techniques propres à réduire de beaucoup le coefficient d'émission ne seront vraisemblablement disponibles que dans un avenir très lointain.

La réduction des émissions va grever les coûts des compagnies aériennes qui vont, dans les conditions décrites ci-dessous, répercuter la plus grande part de ces surcoûts sur leurs passagers par le biais d'un relèvement de leurs tarifs. Ce relèvement aura des répercussions sur la demande, parce que la demande de transport aérien est modérément élastique par rapport aux prix. Sur certains marchés où il existe de bons substituts du transport aérien, l'élasticité à long terme de la demande est nettement supérieure à son élasticité à court terme et la contraction de la demande sera plus forte. Les mesures de réduction des émissions seront imposées à un secteur en croissance vigoureuse et soutenue et auront pour effet, même si le prix du carbone est élevé, de freiner l'augmentation du trafic aérien et de ses émissions plutôt que de la réduire.

4. CONSISTANCE ET IMPACT DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme il l'a déjà été souligné ci-dessus, les systèmes d'échange de permis d'émission sont le principal moyen dont les pays usent pour lutter contre le changement climatique. Plusieurs pays ont certes adopté des mesures spécifiquement destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre des transports aériens et quelques-uns lèvent des taxes génératrices de recettes justifiées en termes de réduction des émissions de ces gaz, mais la plupart des pays qui s'appliquent sérieusement à réduire les émissions le font pas le biais d'un système d'échange de permis d'émission. Quelques pays pourraient choisir la voie de la taxe sur le carbone, une taxe qui devrait avoir un impact quantitatif comparable sur le transport aérien bien qu'elle fonctionne assez différemment. Trois autorités envisagent d'appliquer d'ici peu un système d'échange de permis d'émission au transport aérien. Le Tableau 1 illustre la situation actuelle.

Tableau 1. **Échange de permis d'émission dans le transport aérien**

Autorité	Champ d'application	Année de mise en œuvre	Observations	Délivrance des permis
Union Européenne	Intra UE	2012	Système d'échange partiel, excluant le transport par route	Gratuité, nombre limité
Union Européenne	Hors UE	2012	Système d'échange partiel, excluant le transport par route	Gratuité, nombre limité
Australie	Trafic intérieur	2010	Système d'échange global	Vendus aux enchères aux fournisseurs de carburant
Australie	Tr. international	Exclu	Système d'échange global	Non indiqué
Nouvelle-Zélande	Trafic intérieur	2009	Système d'échange global	Vendus aux enchères aux fournisseurs de carburant – possibilité de gratuité
Nouvelle-Zélande	Tr. international	Exclu	Système d'échange global	Non indiqué

Source : Informations tirées de Commission des Communautés Européennes (2008), Ministère australien du Changement Climatique (2008) et Ministère néo-zélandais de l'Environnement (2007).

Le Tableau 1 montre que la planification de l'intégration du transport aérien dans le système d'échange de permis d'émission existant en est à un stade avancé dans l'Union Européenne, en Australie et en Nouvelle-Zélande. L'Union Européenne a l'intention d'élargir le champ d'application du système aux vols internationaux effectués sur son territoire ainsi qu'aux vols internationaux à destination et en provenance de pays tiers assurés par des compagnies tant européennes que non européennes. L'Australie et la Nouvelle-Zélande entendent, à l'heure actuelle, exclure les vols internationaux de leur système d'échange de permis d'émission. Un certain nombre au moins de permis communautaires seront remis gratuitement aux compagnies, mais il n'y aura, dans un premier temps du moins, pas de permis gratuits en Australie et en Nouvelle-Zélande (La Nouvelle-Zélande a annoncé que la situation pourrait changer). En Australie et en Nouvelle-Zélande, les compagnies aériennes ne relèveront pas directement du système d'échange, mais seront couvertes, par le biais de la vente de carburant, par les permis requis en amont. Ces deux pays ont l'intention d'instaurer un système d'échange de permis d'émission couvrant la plupart des branches d'activité (à l'exception de l'agriculture et de la sylviculture dans le cas de l'Australie) ainsi que le transport maritime et aérien international. Le système de l'Union Européenne est moins général, puisqu'il ne couvre à ce stade pas l'utilisation des véhicules automobiles. Ces systèmes d'échange de permis d'émission ne couvrent pas les biens et les services importés.

L'intégration des compagnies aériennes dans le champ d'application d'un système d'échange de permis d'émission les affecte directement et indirectement. Les compagnies aériennes émettent des gaz à effet de serre quand elles utilisent du carburant. Ce carburant leur coûtera plus cher quand les permis deviendront obligatoires. Les émissions directes sont, parmi toutes les émissions de gaz à effet de serre du transport aérien, celles qui retiennent le plus l'attention. Les émissions indirectes, générées

par la production de biens et de services utilisés comme intrants, ne sont toutefois elles non plus pas négligeables. Le Tableau 2 rassemble quelques estimations des émissions indirectes associées aux services internationaux assurés par des compagnies aériennes australiennes.

Tableau 2. Émissions indirectes de gaz à effet de serre imputables aux services internationaux des compagnies aériennes australiennes

Source	Émissions (million de tonnes)	% des émissions directes
Production intérieure	0.848	18.0
Importations	0.438	9.3
Total	1.286	27.4
Émissions directes	4.700	10.0

Source : Calculs effectués sur la base de données figurant dans Forsyth *et al.* (2008).

Ces chiffres s'infèrent de données relatives à la structure des achats du secteur du transport aérien et des Tableaux entrées-sorties de l'économie australienne intégrés dans un modèle d'équilibre général calculable (Adams, Horridge et Wittwer, 2003). Ce modèle met les émissions, exprimées en équivalent CO₂, de chaque branche d'activité en relation avec sa production et permet donc d'estimer les émissions de CO₂ indirectement générées par le transport aérien. Il indique que la production indirecte d'intrants dans le pays d'origine génère quelque 18 pour cent des émissions directes et que les émissions imputables aux intrants importés représentent environ 9 pour cent de celles des intrants directs. Ces chiffres sont valables pour l'Australie, un pays grand utilisateur de charbon où l'intensité de carbone est relativement élevée. Les distances à parcourir en Australie sont par ailleurs longues et les biens et les services consommés par passager-kilomètre (ainsi que, partant, les émissions indirectes de gaz à effet de serre) sont relativement réduits.

Les émissions indirectes sont importantes, mais ont un autre impact que les émissions directes. Les compagnies aériennes établies dans un pays qui les inclut dans un système d'échange de permis d'émission devront payer pour les émissions tant indirectes que directes pour leurs vols tant internationaux qu'intérieurs.

Le Tableau 3 donne un aperçu de l'incidence possible d'un système d'échange de permis d'émission sur les tarifs. L'incidence est calculée dans cinq cas de figure, à savoir trois types de vols court et moyen-courriers (moyenne pour trois compagnies) et deux vols moyen et long-courriers assurés par Qantas. Les estimations des quantités de gaz à effet de serre émises par vol à passagers varient selon la nature du vol et du matériel utilisé. Les vols Londres-Sydney s'effectuent avec des avions plus âgés qui consomment beaucoup. Les calculs tablent sur un prix de 20 euros par tonne d'équivalent CO₂ et posent en hypothèse que le coût des permis est intégralement répercuté. Les émissions directes sont multipliées par 1.2 pour tenir compte de la totalité des émissions provenant de sources intérieures (les importations sont censées être exclues du système d'échange de permis d'émission du pays en cause). L'impact sur les vols européens est moindre, parce que le système d'échange de l'Union Européenne n'est pas global.

Tableau 3. Impact des émissions de CO₂ sur les tarifs de plusieurs vols

Compagnie	Ryanair	Lufthansa Passage	Condor	Qantas Hong Kong- Sydney	Qantas Londres- Sydney
Appareil	Nouveau 737/A320	Nouveau 737/A320	Nouveau 737/A320	747 700	A 330
Prix moyen du billet (euros)	44	136	90	341	644
CO ₂ par passager	0.088	0.107	0.163	0.470	1.600
Coût du permis (euros)	1.76	2.14	3.25	9.40	32.00
% du prix du billet	4.0	1.6	3.6	2.8	5.0
Coût du permis pour les émissions directes et indirectes (euros)	2.11	2.57	3.90	11.28	38.4
% du prix du billet	4.8	1.9	4.3	3.4	6.0

Source : Calculs effectués sur la base de chiffres de Scheelhaase et Grimm (2007) et Forsyth *et al.* (2007).

Ce Tableau donne une idée de l'ordre de grandeur de l'impact qu'un système d'échange de permis d'émission pourrait avoir sur les tarifs aériens pendant les premières années, avant que les compagnies aériennes aient pu réduire nettement les émissions par passager-kilomètre. La modification relative des tarifs varie entre 1.6 et 5, s'il n'est tenu compte que des seules émissions directes et entre 1.9 et 6, s'il est tenu compte aussi des émissions indirectes. L'impact est à peu de choses près identique pour les vols court et long-courriers. L'impact est d'autant plus fort que le prix des permis est élevé. Il apparaît clairement que la charge financière est significative pour les compagnies, quoique inférieure à celle de la hausse récente des prix du carburant.

5. IMPACT DES MESURES SUR LA CONCURRENCE, LES TARIFS ET LES PROFITS DES COMPAGNIES

L'analyse porte d'abord sur les compagnies qui doivent acquitter une taxe sur le carbone ou sont assujetties à un régime d'échange de permis d'émission qui les oblige à acheter des permis soit directement, soit indirectement par le biais des achats qu'elles effectuent auprès de fournisseurs en amont. Le cas des permis gratuits sera examiné plus tard. La taxe ou l'obligation d'acquisition de permis peut frapper le carburant ou les émissions, mais il est hautement probable que le carburant sera

utilisé comme variable représentative des émissions. Les coûts des compagnies aériennes s'en trouveront majorés, au départ pour un vol et le coût par passager ou unité de fret augmentera en conséquence. L'impact sur la concurrence et les tarifs varie selon :

- 1) l'horizon (court ou long terme) jusqu'auquel court l'analyse ;
- 2) la structure du marché en cause ; et
- 3) la nature des contraintes qui pourraient peser sur l'exploitation (créneaux aéroportuaires ou limitation, généralement par des accords internationaux de trafic aérien, de la capacité exploitable sur certaines routes).

La concurrence, le monopole et l'oligopole sont les trois structures possibles du marché. Il est sans doute préférable d'analyser la structure du marché au niveau des routes sans perdre de vue que certaines routes sont des substituts imparfaits d'autres. Il peut, au niveau des routes, y avoir concurrence, monopole ou oligopole.

Certaines routes chargées peuvent être considérées comme ouvertes à la concurrence, parce qu'elles sont desservies par un assez grand nombre de compagnies. Quelques routes ou faisceaux de routes de l'Atlantique Nord, notamment ceux qui joignent le Sud-Est du Royaume-Uni au Nord-Est des États-Unis, peuvent être considérés comme concurrentiels. Plusieurs compagnies volent entre les aéroports de Londres et de New York et d'autres desservent des villes proches. Certaines routes entre des grands aéroports pivots européens et asiatiques pourraient aussi être concurrentielles. Les compagnies présentes sur ces marchés peuvent être considérées comme dépourvues d'influence sur les prix et n'ont guère de possibilité de pratiquer des politiques oligopolistiques.

Les routes peuvent à l'inverse être monopolistiques : beaucoup de routes de par le monde, pour la plupart à faible trafic, ne sont desservies que par une seule compagnie. Quoique monopolistiques, en ce sens que la compagnie a un certain pouvoir de fixation des prix, ces routes sont souvent marginales et peu rentables et la compagnie qui la dessert est parfois exposée à la concurrence des transports de surface.

L'oligopole est sans doute la structure de marché la plus commune : beaucoup de routes sont desservies par deux à quatre compagnies qui possèdent un certain pouvoir de marché et reconnaissent leur interdépendance. Dans la plupart des cas, mais pas tous, l'entrée et la sortie sont libres. Cette tendance à l'oligopole peut s'expliquer par le niveau des coûts fixes d'exploitation de la route ou par l'obligation d'assurer suffisamment de vols pour attirer les passagers et affirmer sa présence. Un marché peut donc rester dominé par un petit nombre de compagnies, alors qu'il est accessible à de nombreux entrants potentiels.

5.1. Puissance de marché et rentabilité : explication du paradoxe

Certains marchés aériens peuvent donc être considérés comme concurrentiels, mais la plupart peuvent être qualifiés plutôt d'oligopolistiques ou monopolistiques. Les compagnies aériennes disposent donc d'un pouvoir de marché et devraient dans ce cas dégager un profit à long terme. En fait, le secteur du transport aérien n'est pas très rentable et se bat, à la petite semaine, pour couvrir le coût de ses immobilisations. La rentabilité est le fait des marchés hautement concurrentiels plutôt que des marchés oligopolistiques ou monopolistiques. Le secteur a en outre été ébranlé par plusieurs hausses brutales des coûts qui se sont soldées par autant de replis à court terme de la rentabilité. La rentabilité est cependant revenue à long terme, mais sur les marchés concurrentiels davantage que sur les marchés oligopolistiques ou monopolistiques. Ce paradoxe s'explique comme suit : le pouvoir tiré

du monopole est faible sur la plupart des routes et ces routes ne sont pas nécessairement très rentables, tandis que sur les routes oligopolistiques, la liberté d'entrée et de sortie a pour effet que les profits sont éliminés par l'entrée et préservés par la sortie.

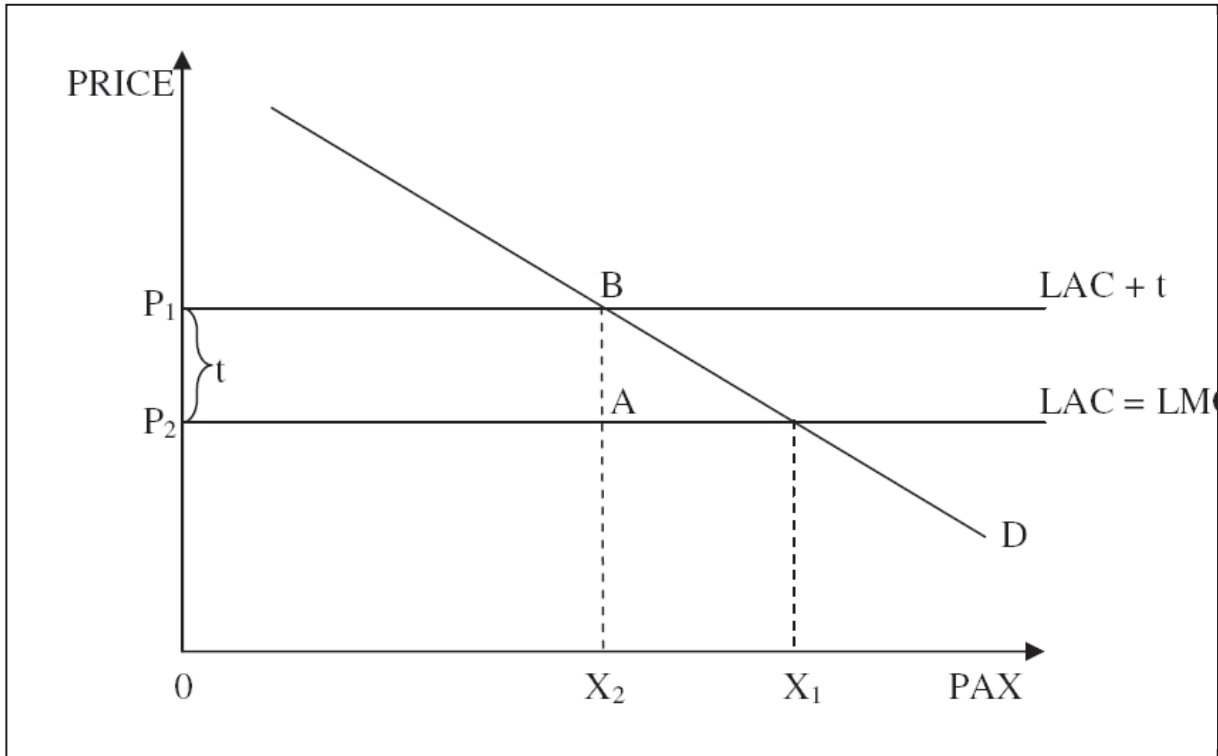
5.2. Impacts sur les marchés libres de toute contrainte

Concurrence

A court terme, un alourdissement de la pression fiscale est synonyme de perte pour les entreprises, si le marché est concurrentiel. Tant que le prix est supérieur au coût variable moyen, toutes les compagnies aériennes se maintiendront sur le marché avec une offre de capacité inchangée. Les prix resteront les mêmes et les compagnies enregistreront des pertes. Les compagnies pourraient réduire la capacité offerte sur un marché assez rapidement (et quitter ce marché rapidement si elles choisissent de le faire), mais la valeur de leur flotte va sans doute baisser si la taxe est prélevée sur un grand nombre de routes. La capacité exploitée sur une route peut être réduite rapidement, mais il n'est pas de même de la capacité de toutes les compagnies affectées. La rentabilité évaluée au nouveau coût d'opportunité réduit des avions peut se retrouver rapidement, mais la rentabilité des compagnies qui desservent la route ne remontera pas à un niveau qui leur permet de couvrir leurs coûts d'immobilisation, tant que la capacité excédentaire du secteur n'est pas éliminée. Dans un secteur en croissance tel que le transport aérien, ceci ne se vérifiera que quand la croissance aura rattrapé la capacité existante.

La Figure 1 illustre l'évolution à long terme. Les courbes des coûts moyens et marginaux à long terme sont censées être rectilignes et horizontales (pas d'économies d'échelle). L'équilibre initial s'établit avec le prix P_1 et la production X_1 . L'imposition d'une taxe t sur le carbone (ou la fixation du prix du permis au niveau t) fait passer, pour la compagnie aérienne, le coût à $LAC+t$, niveau auquel il sera couvert par le nouveau prix P_2 , tandis que la production se réduit à X_2 . La taxe sur le carbone est entièrement répercutée sur les passagers et la réduction de la production sera fonction de l'élasticité de la demande dont les vols font l'objet. La mise en place de la taxe sur le carbone n'est à long terme source ni d'avantage, ni de préjudice pour les compagnies aériennes. L'impact sur le nombre d'entreprises dépend de la structure des coûts des compagnies aériennes. L'augmentation des coûts et des prix pratiqués sur le marché ira sans doute de pair avec une diminution, dans des proportions comparables, du nombre de compagnies.

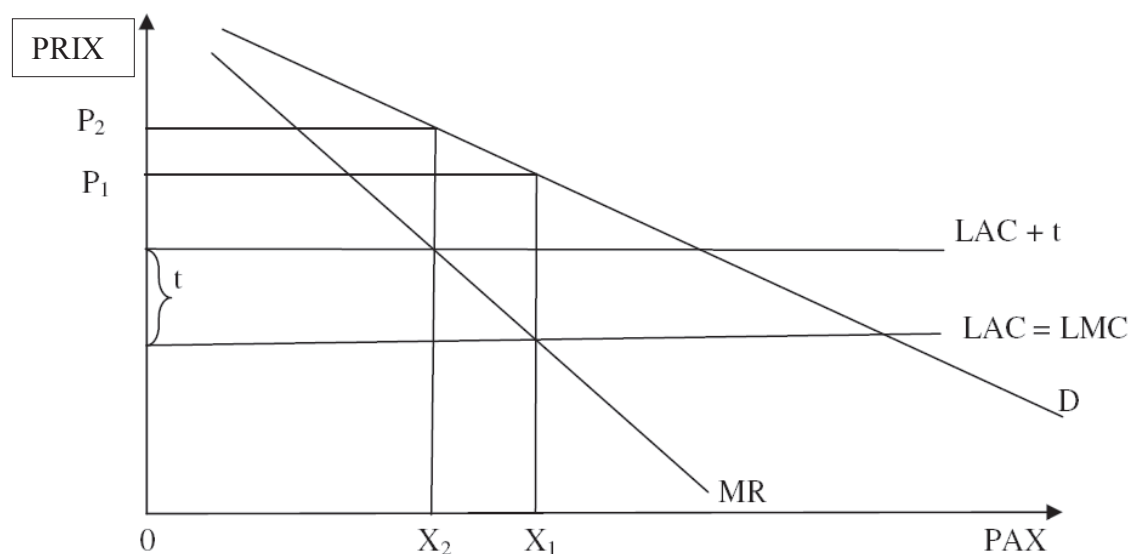
Figure 1.



Monopole

Les routes aériennes ne sont pas toutes concurrentielles et certaines pourraient même être des monopoles. La Figure 2 illustre ce qui se passe dans le cas du monopole. La différence entre le court et le long terme est dans ce cas réduite. La levée d'une taxe t sur le carbone majore le coût marginal du monopole de t , mais ne majore pas le prix demandé aux passagers de ce même montant, puisque le prix passe de P_1 à P_2 et accuse donc une hausse inférieure au montant de la taxe sur le carbone. L'ampleur exacte de la hausse des prix dépend de l'élasticité de la demande et de l'allure de la courbe du coût marginal. La hausse des prix étant moindre, l'impact sur la production sera plus faible que là où il y a concurrence. Le monopole est incapable de répercuter la totalité de la taxe sur le carbone et la compagnie verra se réduire clairement son profit. La route pourrait de ce fait devenir déficitaire à court et à long terme. Si les prix ne couvrent pas les coûts variables moyens, la compagnie va abandonner la route à court terme et s'ils ne couvrent pas le coût marginal moyen, elle l'abandonnera à long terme. Comme pour la concurrence, le coût d'opportunité des avions va diminuer si la hausse des coûts atteint l'ensemble du secteur et les compagnies pourraient continuer à desservir le marché même si elles ne gagnent pas assez pour couvrir le coût du capital qu'elles ont investi. Quand la demande aura suffisamment augmenté pour éliminer l'excédent de capacité du secteur, la compagnie peut abandonner les routes les plus marginales (et réaffecter les capacités libérées aux routes rentables).

Figure 2.



Marchés aériens oligopolistiques

La différence entre le court et le long terme est importante dans le cas des marchés oligopolistiques, parce que le nombre d'entreprises présentes sur le marché est fixe à court terme, mais variable à long terme. En situation d'oligopole, les entreprises peuvent agir à la Bertrand ou à la Cournot, avec ce que cela implique d'incidence sur la production.

Les compagnies qui se livrent sur une route une concurrence à la Bertrand y font baisser les prix. En cas de hausse des coûts, elles seront dans un premier temps incapables de relever leurs tarifs et subiront des pertes (Elles abandonneront dans ce cas aussi la route si leurs prix ne couvrent plus leurs coûts variables moyens). Elles ne se maintiendront à long terme sur le marché que si elles couvrent leurs coûts. Si elles n'y arrivent pas, elles se retireront du marché et permettront ainsi aux prix de se redresser. L'imposition de la taxe sur le carbone ou de l'obligation d'obtention de permis se traduira à long terme par le fait que les coûts seront répercutés sur les passagers et que la rentabilité des compagnies sera préservée, quoique la concurrence puisse s'exercer entre un moins grand nombre de compagnies.

Si la concurrence est une concurrence à la Cournot, les tarifs peuvent excéder les coûts marginaux et moyens. Les tarifs seront inférieurs, mais de peu, à ce qu'ils seraient en situation de monopole si les compagnies sont très peu nombreuses et seront plus proches des tarifs concurrentiels si les compagnies sont plus nombreuses. A court terme et si le nombre de compagnies ne change pas, une hausse des coûts poussera les compagnies à relever leurs tarifs, étant entendu toutefois que la hausse du prix unitaire sera inférieure à la hausse des coûts unitaires. La charge constituée par la taxe sur le carbone ou le coût des permis sera partagée entre les compagnies et leurs passagers.

Tout n'est pas dit pour autant, parce que le nombre de compagnies en présence sur le marché peut évoluer. Si l'accès au marché est libre, les compagnies y entreront jusqu'au point où la compagnie marginale couvre ses coûts (voir Suzumura et Kiyono, 1987). L'augmentation du nombre de

compagnies et l'intensification de la concurrence sont synonymes de baisse des prix et d'augmentation des coûts totaux, parce que le coût de la participation au marché est fixe pour toutes les compagnies. Le marché étant oligopolistique et les compagnies occupant techniquement une position de force sur le marché, la liberté d'accès comprime les prix et les profits, sans toutefois réduire nécessairement ces profits à zéro. Si les prix et les profits sont réduits, l'imposition d'une taxe ou la délivrance des permis contre rémunération majore les coûts et les compagnies peuvent de ce fait devenir déficitaires à long terme. Si tel est le cas, une compagnie se retirera et ce retrait se traduira par une réduction des coûts, étant donné que les compagnies tireront avantage de gains d'échelle, ainsi que par un affaiblissement de la concurrence et un relèvement des tarifs, ce qui permet un retour à la rentabilité.

Ce processus comporte une indivisibilité eu égard au petit nombre de compagnies. Le nombre de compagnies reste dans certains cas inchangé. Dans ces cas, les compagnies étaient modérément rentables et le restent malgré la hausse des coûts. Les tarifs augmentent, mais moins que les coûts parce que les compagnies et les passagers se partagent la taxe. Dans les autres cas, ceux en l'occurrence où la rentabilité avant impôt est faible, une compagnie se retirera et donnera ainsi aux compagnies restantes la possibilité de relever leurs tarifs et de gagner en rentabilité. Il s'en suit que la concurrence perdra de son intensité, que les profits seront supérieurs à ce qu'ils étaient auparavant et que les passagers paieront davantage que l'alourdissement de la charge fiscale.

Ces deux types de situation cohabiteront sur les marchés aériens : une hausse des coûts pourra ainsi faire perdre de leur rentabilité à quelques marchés rentables sur lesquels le nombre de compagnies en présence restera inchangé, d'une part, et induire le retrait de certaines compagnies d'autres marchés qui deviendront ainsi moins concurrentiels et où les tarifs et la rentabilité augmenteront, d'autre part. Les compagnies aériennes pourront dans l'ensemble répercuter les hausses de coûts, imputables par exemple à l'imposition d'une taxe sur le carbone ou à la distribution de permis contre rémunération, sur leurs passagers et préserver ainsi leur (faible) rentabilité.

Résumé

L'impact de la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre telles qu'une taxe sur le carbone ou la vente des permis n'est pas le même à court et à long terme.

A court terme, il ne devrait pas y avoir de forte atténuation de la concurrence (en termes de nombre de compagnies desservant les marchés en cause). Les tarifs ne pourront pas augmenter dans les mêmes proportions que les coûts et la rentabilité des compagnies se trouvera donc réduite quelle que soit la structure du marché, c'est-à-dire aussi bien sur des marchés concurrentiels que sur des marchés monopolistiques ou oligopolistiques. L'impact à court terme subsistera tant que la capacité de transport par air excèdera son niveau souhaitable.

A long terme, quelques compagnies se retireront de certains marchés. Si ces marchés sont oligopolistiques, ces retraits seront significatifs et permettront à l'ensemble des compagnies de renouer avec la rentabilité, étant entendu toutefois que la structure de la rentabilité de différents marchés va se modifier. Quelques compagnies se retireront aussi de marchés concurrentiels, mais pas en assez grand nombre pour affecter l'intensité de la concurrence. Quelques routes monopolistiques marginales seront abandonnées. La rentabilité des compagnies sera rétablie, grâce au retrait de quelques-unes de certains marchés. Les hausses de coût entraînées par cette politique seront en fin de compte répercutées sur les passagers.

Cette vision de l'avenir s'inscrit dans la ligne de l'évolution passée du secteur du transport aérien. Ce secteur n'est pas très rentable et n'est guère en mesure d'absorber des hausses de coûts. Il a dans le passé dû faire face à des hausses brutales de coûts, lors des chocs pétroliers notamment, qu'il a été incapable pendant plusieurs années de répercuter intégralement sur les passagers et a donc traversé des périodes de non-rentabilité. Les compagnies ont été contraintes de rationaliser leurs services et ont finalement, grâce à la croissance de la demande, renoué avec la rentabilité.

L'imposition d'une taxe sur le carbone ou la vente des permis posera donc aux compagnies aériennes un problème d'ajustement qui pourrait s'avérer assez sérieux à court terme, mais la rentabilité restera assurée à long terme. Rien ne prouve que, comme certains consultants l'affirment (notamment Ernst and Young/York Aviation, 2007), ce genre de mesures sera source de pertes chroniques de profit. Il semble bien qu'à long terme du moins, les compagnies aériennes pourront répercuter les hausses de coûts sur leurs passagers (Commission Européenne, 2006).

5.3. Impacts sur les marchés encombrés

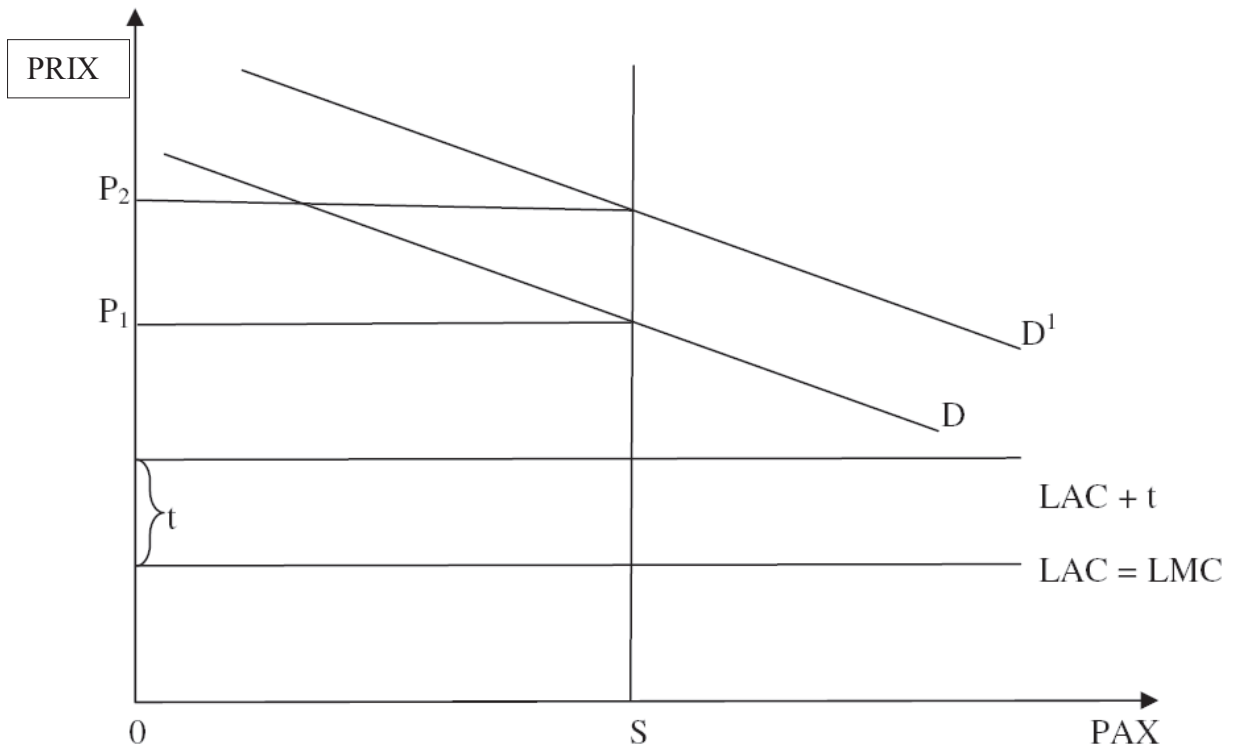
Compagnies et taxes homogènes

Beaucoup de routes aériennes, surtout en Europe et dans certaines régions d'Asie, font escale dans des aéroports encombrés (en manque de créneaux). La plupart des grands aéroports européens sont encombrés pendant au moins certaines parties de la journée. Les compagnies qui veulent atterrir dans un de ces aéroports doivent disposer d'un créneau qui peut leur avoir été attribué précédemment ou qu'elles peuvent obtenir, moyennant négociation, d'une autre compagnie. Si les aéroports font l'objet d'une trop grande demande, ces créneaux sont précieux. Il convient seulement de noter, pour les besoins de la présente étude, que le nombre d'atterrissages et de décollages est plafonné dans les aéroports encombrés.

La situation est illustrée dans la Figure 3 dans laquelle D représente la demande de vols passant par l'aéroport et S la capacité disponible. Les créneaux limitent la demande à S et le prix d'équilibre est égal à P_1 . Étant donné que LMC se situe sous P_1 , la demande est excédentaire et les créneaux valent cher.

L'imposition d'une taxe t sur le carbone fait passer les coûts marginaux et moyens de la compagnie aérienne à $LAC + t$. Le prix P_1 demandé aux passagers ne peut pas changer, parce qu'il est fixé par le rapport entre la demande et le nombre de créneaux disponibles. La compagnie est en ce cas incapable de répercuter une quelconque fraction de la taxe sur le carbone et la production ne se réduit pas. Les profits de la compagnie aérienne sont amputés du montant de la taxe sur le carbone qui les frappe. La valeur d'un créneau est également amputée du montant de la taxe sur le carbone (OXERA, 2003).

Figure 3.



Il ressort de tout ceci que pour une partie substantielle du trafic aérien, celle en l'occurrence qui passe par des aéroports encombrés, les taxes sur le carbone n'auront pas pour effet de réduire les émissions en réduisant la demande dont les compagnies font l'objet. La taxation des émissions aura un certain impact sur les émissions en poussant les compagnies à utiliser des avions qui émettent moins de gaz à effet de serre, mais cet impact ne devrait sans doute pas être considérable à long terme.

Il se peut toutefois que des compagnies aient la faculté de répercuter une partie du coût d'une taxe sur le carbone. L'hypothèse peut s'illustrer par comparaison de deux compagnies dont l'une, par exemple British Airways, opère des vols court-courriers au départ d'un aéroport encombré tel que Londres Heathrow et l'autre, par exemple easyJet, opère elle aussi des vols court-courriers au départ d'un aéroport non encombré tel que Luton ou Stansted. Si toutes les compagnies doivent acquitter une taxe sur le carbone, les tarifs d'easyJet vont augmenter, tandis que ceux de British Airways ne le feront pas dans un premier temps. Étant donné toutefois que le surcoût lié au passage par Heathrow a diminué et que les vols de British Airways et d'easyJet ne sont qu'imparfaitement interchangeables, la demande de vols British Airways et de passage par Heathrow va augmenter. Cette situation est illustrée dans la Figure 3 par le fait que la courbe de la demande monte légèrement jusqu'à atteindre le point D^1 et que les tarifs des vols court-courriers passant par l'aéroport grimpent jusqu'à P_2 . Les créneaux augmenteront de valeur à Londres Heathrow, sans toutefois remonter jusqu'au niveau d'avant l'imposition de la taxe sur le carbone. L'imposition de cette taxe fait dans ces circonstances moins perdre à la compagnie aérienne que dans le cas où la courbe de la demande ne se modifie pas.

Le même genre de situation peut se produire quand les aéroports se disputent un rôle d'aéroport pivot. Au cas où certains de ces aéroports sont encombrés (Londres Heathrow, Francfort), que d'autres le sont moins (Munich) et que d'autres encore ne souffrent pas d'une pénurie de créneaux (Amsterdam, Paris Charles de Gaulle), une hausse des tarifs des vols qui passent par les aéroports non encombrés se traduira par une augmentation de la demande de passage par les aéroports pivots qui permettra aux compagnies qui y font escale de relever leurs tarifs.

Les passagers ont dans tous ces cas le choix de l'aéroport. La survenue du créneau ne procède pas d'une pénurie absolue de capacité par rapport à la demande, mais s'explique plutôt par la limitation de la capacité disponible à l'aéroport de préférence. Les passagers sont disposés à payer plus pour passer par Heathrow plutôt que par Stansted. Si les coûts augmentent dans des proportions égales sur ces deux aéroports, il n'y a aucune raison de penser que le surprix que les passagers sont disposés à payer pour passer par leur aéroport préféré va diminuer. Les compagnies pourraient donc relever les tarifs pratiqués au départ de l'aéroport encombré dans la même mesure que ceux des vols assurés au départ des aéroports qui ne le sont pas. L'imperfection de la substituabilité peut dans la pratique refréner la hausse des tarifs sur l'aéroport encombré. Il s'y ajoute qu'en l'absence de concurrent réel des aéroports encombrés, les compagnies seront dans l'impossibilité de répercuter une quelconque partie de la hausse des coûts (cf. ci-dessus).

Les compagnies ne pourront pas non plus se défausser des surcoûts générés par la taxe sur le carbone ou la vente des permis sur les routes internationales. Certaines de ces routes restent soumises à des limitations de capacité fixées par les pouvoirs publics à des niveaux tels que la capacité soit insuffisante pour satisfaire la demande à des tarifs concurrentiels et que les tarifs du marché suffisent pour procurer du profit aux compagnies. Les tarifs étant dictés par le marché, les compagnies ne seront pas en mesure de les relever en cas de hausse des coûts et devront donc absorber la hausse. Le problème ne semble pas appelé à harceler longtemps les compagnies, parce que la capacité est une variable déterminée par les pouvoirs publics. L'augmentation de la demande entraînera une hausse des tarifs dans son sillage et les pouvoirs publics ne seront sans doute pas tentés d'augmenter la capacité sur la route, si les compagnies n'arrivent pas au niveau de rentabilité souhaité (par les pouvoirs publics).

Les limitations de capacité dictées par le nombre de créneaux disponibles dans les aéroports ou par les accords de trafic aérien couvrant les routes internationales débouchent sur la mise en place de tarifs fixés par le marché, bien que la hausse des tarifs pratiqués sur un aéroport puisse, en raison de la concurrence qui s'exerce entre les aéroports, pousser les tarifs pratiqués sur l'aéroport encombré eux aussi à la hausse. Dans les deux cas, les compagnies seront incapables de relever leurs tarifs autant qu'il le faudrait pour couvrir le coût généré par la taxe ou la vente des permis (du moins à court terme sur les routes internationales) et verront donc se réduire leur profit.

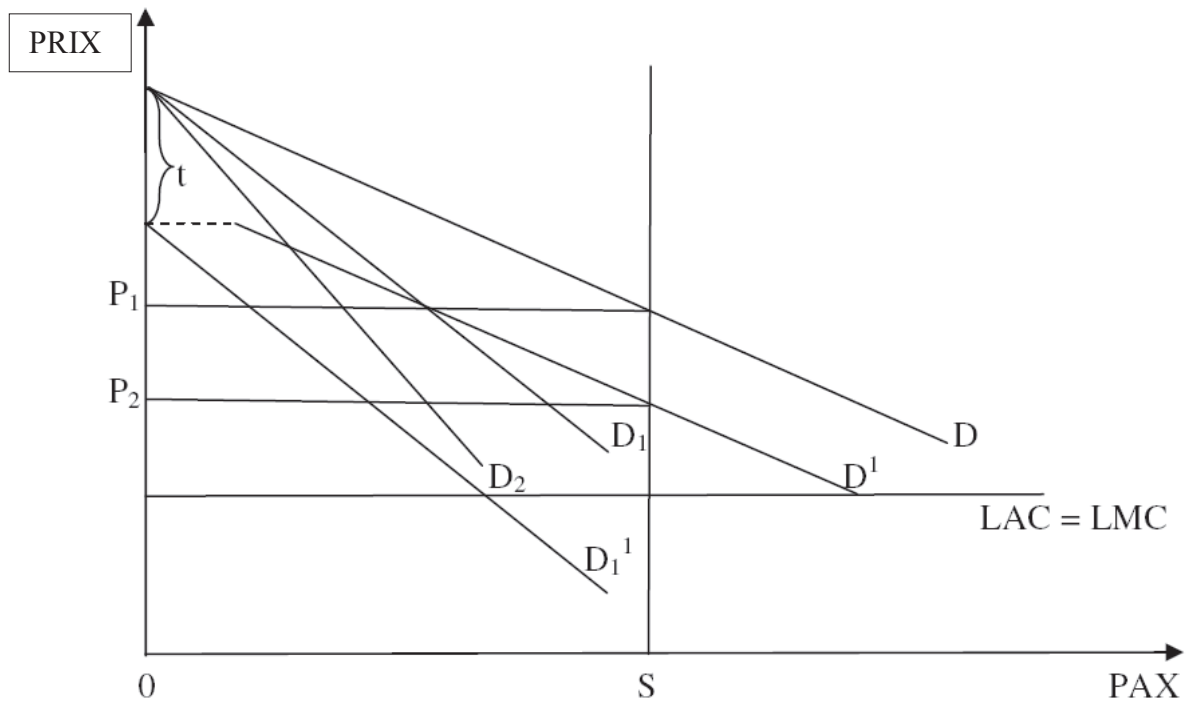
Inégalité des taxes sur les routes encombrées

La taxe sur le carbone n'est vraisemblablement pas égale pour tous les utilisateurs d'aéroports encombrés : il est ainsi probable qu'elle sera plus élevée par vol pour les vols long-courriers que pour les vols court-courriers. Cette disparité affecte son impact sur les tarifs et la valeur des créneaux.

La Figure 4 illustre le propos. Elle pose en hypothèse que deux types de vols font l'objet de la demande représentée par les courbes D_1 et D_2 , que les marchés aériens sont concurrentiels, que la demande agrégée d'utilisation de l'aéroport peut être représentée par la courbe D et que le prix est égal à P_1 . Le prélèvement d'une taxe t sur le carbone sur les seuls vols de type 1 ramène la courbe de la demande au niveau D_1^1 . La nouvelle courbe agrégée de la demande est représentée par la droite D^1 : le

fléchissement est inférieur à t et le nouveau prix d'équilibre se situe au niveau P_2 . La valeur d'un créneau diminue, mais d'un montant inférieur à la valeur de la taxe sur le carbone. Le tarif des vols de type 1 va augmenter et celui des vols de type 2 baisser. L'aéroport accueillera plus de vols de type 2 et moins de vols de type 1. La diminution de la valeur des créneaux et la baisse des tarifs sont sources de bénéfice pour les passagers des compagnies de type 2, mais de perte pour les compagnies, alors même qu'elles n'ont pas dû acquitter de taxe. A l'inverse, les passagers des vols de type 1 vont y perdre, tandis que les compagnies vont limiter leur perte, parce qu'elles pourront se défaire d'une partie de la taxe sur le carbone. Il convient aussi de constater que la perte de valeur des créneaux est inférieure à la taxe sur le carbone.

Figure 4.



Ce scénario peut être réaliste dans un contexte européen. Les vols long-courriers devront sans doute acquitter des taxes sur le carbone plus élevées que les vols court-courriers intra-européens. Les compagnies historiques, notamment British Airways et Lufthansa, détiennent, et exploitent à fond, des créneaux sur les grands aéroports très encombrés tels que Londres Heathrow ou Francfort. Leurs concurrents bon marché s'en tiennent plutôt aux aéroports moins encombrés et répercutent intégralement la taxe sur le carbone qui les frappe sur leurs passagers. Si les vols court et long-courriers qui passent par les aéroports encombrés doivent tous acquitter la taxe sur le carbone, la valeur des créneaux diminuera d'un montant supérieur à celui de la taxe acquittée sur les vols court-courriers. Comme le surcoût du passage par les aéroports de préférence va disparaître, le coût des vols court-courriers assurés par les compagnies historiques va se réduire et cette réduction sera, sur

un marché concurrentiel, répercutée en aval. Les compagnies seront pénalisées par la dépréciation des créneaux, tandis que les tarifs des compagnies historiques vont baisser et que ceux de leurs concurrents bon marché vont augmenter.

6. IMPACT DE LA GRATUITÉ DES PERMIS SUR LA CONCURRENCE, LES TARIFS ET LES PROFITS

6.1. Maximisation du profit

L'attribution gratuite de permis d'émission aux compagnies aériennes a sur la concurrence, les tarifs et les profits, le même impact que celui qui a été évoqué ci-dessus si les compagnies cherchent à maximiser leur profit. Comme ces permis ont une valeur et peuvent être achetés et vendus, il faut s'attendre à ce que les compagnies prennent leurs décisions en tenant compte du prix de marché de ces permis. Il faut absolument que l'attribution gratuite des permis n'influe en rien sur la structure des coûts ou le comportement des compagnies. Tel serait cependant le cas si les permis étaient attribués à titre définitif sur la base de la production antérieure et si les compagnies ne pouvaient rien faire pour redéfinir leurs droits à permis dans le futur.

A long terme, les tarifs aériens vont augmenter et le profit des compagnies va évoluer dans le même sens dans la mesure où les permis leur sont délivrés gratuitement sur des marchés concurrentiels ou oligopolistiques. Il n'en est pas de même si le marché est monopolistique, parce que les compagnies ne sont pas en mesure de relever sur un tel marché leurs tarifs dans des proportions égales à la valeur de leurs permis. Une compagnie desservant une route monopolistique qui obtient gratuitement tous les permis dont elle a besoin se trouvera moins bien qu'avant l'instauration du système de permis. Elle opérera, quand elle aura cerné la valeur de marché du permis, un choix prix/quantité qu'elle avait rejeté précédemment et gagnera donc moins qu'auparavant. La différence entre les marchés concurrentiels et oligopolistiques, d'une part, et les marchés monopolistiques, d'autre part, réside dans le fait que dans ce dernier cas, l'obligation d'acquisition de permis permet aux compagnies de relever leurs tarifs, ce qu'elles ne peuvent normalement pas faire sur un marché concurrentiel. Le monopoleur est en revanche libre de pratiquer les tarifs qui lui plaisent, qu'il soit ou ne soit pas tenu de détenir des permis.

Ceci est dû au fait que les compagnies ne sont pas en mesure de peser sur la définition de leurs quotas futurs de permis. Il pourrait cependant en être autrement. Il est ainsi permis d'imaginer que la délivrance des permis soit subordonnée à une participation effective à la desserte d'une route particulière ou que les permis soient délivrés pour une année aux compagnies présentes sur le marché en cause. Si les permis sont délivrés à titre définitif, les compagnies qui envisagent de quitter un marché peuvent tirer avantage des permis qui leur ont été délivrés gratuitement en les vendant ou en les utilisant sur d'autres marchés. S'ils sont délivrés année par année, les compagnies peuvent réaliser des bénéfices en restant sur le marché, parce que la rente dégagée par le permis excède les pertes d'exploitation. La sortie du marché fait perdre la rente liée à la gratuité des permis et les compagnies ne le quitteront donc pas, alors que des compagnies comparables qui auraient dû acheter leurs permis opteraient pour la sortie. Certains États envisagent d'ailleurs d'user de cet effet d'enfermement pour

prévenir la délocalisation d'entreprises exportatrices désireuses de se soustraire aux effets de l'entrée en vigueur d'un système d'échange de permis d'émission (Ministère australien du Changement Climatique, 2008).

L'effet d'enfermement devrait dissuader des entreprises marginales de se retirer de marchés oligopolistiques. La concurrence sera de ce fait plus intense et les tarifs plus bas que si les compagnies devaient acheter leurs permis. Les compagnies seront en effet contraintes de partager une partie de la rente liée aux permis avec leurs passagers. Le même effet pourrait s'observer à long terme en situation de concurrence. Les permis gratuits peuvent induire une baisse des tarifs aériens même si toutes les compagnies cherchent à maximiser leur profit.

Il est envisageable de subordonner la délivrance des permis gratuits à l'exploitation d'une route particulière, si la compagnie n'opère que sur une des quelques routes qui établissent une liaison avec un pays qui s'est doté d'un système d'échange de permis d'émission. La délivrance des permis est toutefois le plus souvent fonction de la production totale des compagnies aériennes plutôt que de leur présence sur un marché particulier (le retrait d'une compagnie d'un marché pourrait cependant réduire sa production totale et restreindre d'autant son droit à l'obtention future de permis). L'effet d'enfermement discernable dans un tel scénario incite les compagnies à se maintenir dans le secteur.

Si le droit des compagnies à l'obtention future de permis gratuits dépend de leur production totale, leurs fonctions de coûts s'en trouveront affectées. Le propos peut s'expliquer en partant d'une situation dans laquelle les coûts marginaux des compagnies peuvent être représentés par la courbe LAC de la Figure 1 et les coûts marginaux majorés des coûts d'opportunité des permis par la courbe LMC+t. Si les compagnies acquièrent un droit à un plus grand nombre de permis gratuits en augmentant leur production, la valeur de ces permis doit être déduite du coût marginal pour obtenir le coût marginal effectif. Ce coût marginal effectif se situe donc entre les courbes LMC et LMC+t de la Figure 1. Sur des marchés concurrentiels, les compagnies fixeront leurs tarifs à un niveau inférieur à LMC+t et partagent certains des avantages procurés par les permis gratuits avec leurs passagers. Sur des marchés oligopolistiques, l'entreprise marginale inclinera d'autant plus à se maintenir sur le marché que les coûts marginaux et moyens des compagnies opérant sur ce marché sont réduits. Les retraits du marché y sont peu vraisemblables et la concurrence plus intense y fera baisser les tarifs et les profits.

Compagnies en place et nouveaux entrants

Il est aussi possible d'imaginer un scénario dans lequel les compagnies en place, c'est-à-dire les compagnies qui effectuent déjà du transport aérien ou desservent une route, reçoivent des permis gratuitement alors que la gratuité est refusée aux nouveaux entrants. Si les compagnies aériennes cherchent à maximiser leur profit et ne manquent pas de capitaux, ce genre de situation ne devrait pas affecter la concurrence entre les compagnies en place et les nouveaux entrants en ce sens que ces derniers feront moins de bénéfices que les compagnies en place, mais que les prix des facteurs seront les mêmes pour les uns que pour les autres. Les permis gratuits seront une espèce d'aide unique aux compagnies en place. Les conditions de délivrance des permis peuvent néanmoins, comme il l'a déjà été souligné, avoir une incidence sur la concurrence. L'octroi des permis sous condition de maintien sur le marché pourrait ainsi inciter la compagnie en place à s'y maintenir plus longtemps qu'elle n'aurait autrement intérêt à le faire. L'arrivée d'un nouvel entrant peut empêcher la compagnie en place de réaliser des bénéfices et cette dernière devrait donc se retirer du marché, mais l'aide unique l'incitera à rester. La concurrence sera plus intense et les tarifs seront plus bas que si les permis n'étaient pas gratuits.

La concurrence peut aussi devenir excessive si les nouveaux entrants obtiennent des permis gratuits à la condition de desservir effectivement le marché. Un nouvel entrant peut dans ce cas être porté à entrer sur le marché, alors qu'il ne lui serait autrement pas possible de réaliser des bénéfices parce qu'il peut ce faisant obtenir une aide. Les aides peuvent multiplier à l'excès les entrées sur des marchés oligopolistiques.

Si les permis gratuits sont accordés pour plusieurs années et que les compagnies ne doivent pas se les disputer, l'une ou l'autre d'entre elles peut se retirer du marché et vendre ses permis. L'effet d'enfermement ou d'encouragement à l'accès s'atténuera si les permis pluriannuels peuvent être vendus.

Tout cela se passera même si toutes les compagnies aériennes cherchent à maximiser leur profit. En outre, si les compagnies en place obtiennent des permis gratuitement et si cette gratuité est refusée aux nouveaux entrants, elles auront la possibilité de soutenir leurs routes marginalement déficitaires par les bénéfices tirés d'autres activités. Les nouveaux entrants en sont conscients et inclineront moins à accéder au marché même s'ils peuvent y faire figure de concurrents viables.

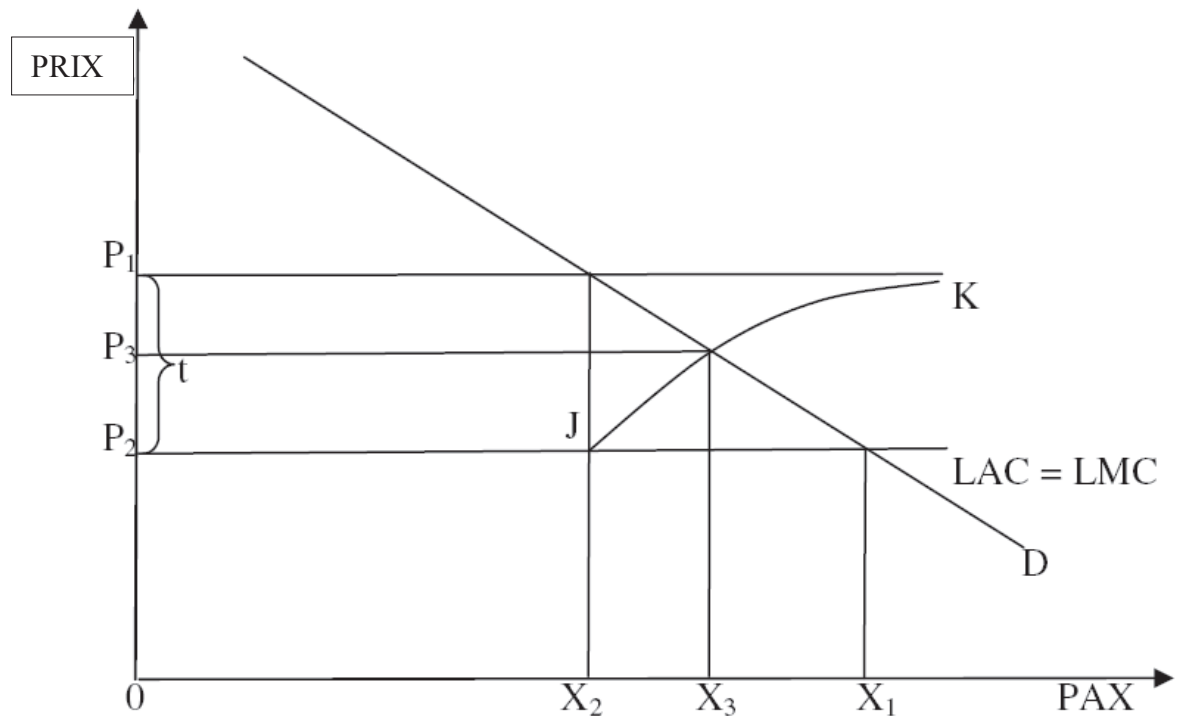
6.2. Compagnies prêtes à ne pas maximiser leur profit : tarification au coût marginal

L'analyse a jusqu'ici posé en hypothèse que les compagnies aériennes cherchent à maximiser leur profit, mais il est concevable aussi qu'elles ne se comportent pas de la sorte. Elles pourraient ainsi ne pas accorder de valeur aux permis et ne pas prendre leur coût d'opportunité en compte quand elles décident des routes à desservir et fixent leurs tarifs. Elles pourraient se contenter de couvrir leurs coûts et ne pas chercher à tirer profit de leurs permis gratuits. Elles pourraient donc pratiquer des tarifs modérés sur les routes qui relèvent d'un système d'échange de permis d'émission ou, à l'inverse, pratiquer des tarifs fixés dans le respect des lois du marché sur ces routes, y réaliser ainsi des bénéfices et affecter une partie de ces bénéfices à la couverture du déficit enregistré sur d'autres routes.

Les compagnies pourraient aussi simplement chercher à récupérer auprès de leurs passagers le coût moyen de leurs vols couverts par le système d'échange de permis d'émission. Ce coût est donné par la somme du coût d'exploitation et du coût des permis qu'elles doivent acheter si elles n'obtiennent pas tous les permis dont elles ont besoin gratuitement. Les implications de ce scénario ont été étudiées par Scheelhase et Grimme (2007). L'analyse ci-dessous s'étend sur le cas des compagnies exposées au jeu de la concurrence qui desservent des aéroports où les créneaux ne manquent pas.

Ce cas, illustré dans la Figure 5, postule la mise en œuvre d'un système de permis carbone de valeur $P_2 - P_1$, l'ouverture du secteur au jeu de la concurrence, l'obtention par une compagnie représentative de OX_2 permis et la pratique par cette compagnie d'un tarif P_2 générateur d'un profit maximum induisant une production X_2 . Cette compagnie est rentable, mais elle pourrait aussi choisir de tarifier ses services au coût moyen. Si elle produit plus que X_2 , elle verra son coût moyen augmenter, puisqu'elle devra acheter d'autant plus de permis que sa production augmente. Le coût moyen passera à J et obligera à porter le tarif au niveau P_2 . Un tarif P_3 et une production X_3 permettent à la compagnie de tout juste couvrir ses coûts.

Figure 5.



L'impact sur les prix et la réduction de la production sont donc moindres qu'en cas de maximisation du profit. En fait, la production est irrationnellement grande, parce que le coût marginal social peut être dit égal à P_2 (si le prix des permis carbone a été fixé à un niveau optimal) et que le tarif effectivement pratiqué lui est inférieur. Si les avantages générés par les permis carbone sont répercutés sur les passagers, ces permis deviennent un outil relativement inefficace de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La taxe sur le carbone ou les permis payants sont pour cette raison préférables, parce qu'ils sont automatiquement répercutés sur les passagers.

La détermination de l'impact probable de l'inclusion des compagnies aériennes dans le champ d'application d'un système d'échange de permis d'émission dépend grandement de la mesure dans laquelle ces compagnies cherchent à maximiser leur profit ou tarifient au coût moyen (pour maximiser leurs ventes), parce que cet impact varie de beaucoup selon que les tarifs visent à maximiser le profit ou les ventes. Une taxation lourde du carbone peut aller de pair avec de faibles modifications des coûts moyens (Morrell, 2006 ; Scheelhase et Grimme, 2007). L'impact sur les émissions de gaz à effet de serre diffère donc aussi nettement.

6.3. Comportement des compagnies bénéficiaires de permis gratuits

Les compagnies aériennes sont coutumières de l'utilisation de ressources obtenues à des prix inférieurs à ceux du marché. Les créneaux aéroportuaires sont là pour le prouver, puisque les compagnies les ont pour la plupart acquis au fil du temps sans bourse délier. Beaucoup de compagnies achètent en outre aujourd'hui leur carburant à des prix très inférieurs à ceux du marché en application de contrats de couverture. Ces contrats n'assurent pas l'accès à long terme à une ressource gratuite ou

subventionnée et la couverture a un prix à payer, mais il n'empêche que beaucoup de compagnies achètent actuellement leur carburant à un prix très inférieur à ceux du marché. Le comportement adopté par les compagnies à l'égard de ces ressources pourrait laisser augurer du traitement qu'elles réserveront aux permis d'émissions gratuits.

Si les compagnies cherchent à maximiser leur profit, il semblerait normal que leurs décisions et leurs tarifs tiennent compte du prix de marché de leurs ressources, notamment de leurs créneaux. Il est permis de s'attendre à ce que des compagnies telles que British Airways, BMI ou Lufthansa détentrices de nombreux créneaux sur des aéroports très encombrés tels que Londres Heathrow et Francfort engrangent de très grands profits. Les créneaux de Francfort ne font pas l'objet de nombreuses transactions, mais ceux d'Heathrow valent très cher, puisque des paires de créneaux quotidiens y ont été vendues récemment à 25 millions GBP.

Ce qu'il en est de la rente que les créneaux représentent pour les compagnies n'a jamais été clairement expliqué. Eu égard à la valeur des créneaux d'Heathrow, il semblerait logique que des compagnies telles que BMI réalisent de plus gros bénéfices que ceux qu'elles engrangent effectivement. BMI détient 11 pour cent des créneaux d'Heathrow, mais n'a réalisé que 15.5 millions de livres de bénéfice en 2007, soit moins que la valeur d'une seule paire de créneaux. Même son bénéfice record, de 29.7 millions de livres, de 2006 n'excède que de peu la valeur d'une paire de créneaux. Il est possible que les compagnies ne tiennent pas pleinement compte du coût d'opportunité des créneaux qu'elles détiennent quand elles décident de passer par Heathrow et que beaucoup de vols sur Heathrow ne couvrent pas le coût des créneaux qu'ils mobilisent. Il se pourrait par ailleurs que les bénéfices réalisés sur des routes passant par Heathrow servent à couvrir les déficits enregistrés sur d'autres routes.

Les réactions des compagnies aux fluctuations du prix du carburant donnent également une idée de leur comportement. La couverture de ce prix procure un avantage à court terme à quelques-unes d'entre elles. Certaines compagnies ont signé des contrats de couverture très avantageux qui leur permettent de couvrir aujourd'hui une large part de leurs besoins en carburant à des prix nettement inférieurs à ceux du marché. Les compagnies ont, d'une part, sans doute peine à répercuter à court terme la totalité des hausses du prix du carburant sur leurs passagers pour les raisons exposées dans le contexte des hausses de coût entraînées par la lutte contre le changement climatique. Les compagnies qui n'ont pas de couverture pourraient donc fort bien être déficitaires, et beaucoup le sont d'ailleurs. Les compagnies, d'autre part, qui doivent à leur couverture de bénéficier de prix peu élevés doivent pouvoir réaliser des bénéfices, si elles sont capables de relever leurs tarifs dans des proportions supérieures à celles que justifie le prix auquel elles paient effectivement leur carburant (mais inférieures à celles que justifieraient l'achat du carburant aux prix du marché). Certaines compagnies protégées par une couverture solide, Qantas par exemple, réalisent des bénéfices records malgré le ralentissement actuel de l'activité.

Il n'est pas possible de savoir si toutes les compagnies aériennes convertissent la valeur de leur couverture en profit. Certaines compagnies bien couvertes peuvent décider d'user de leur avantage pour élargir leur part de marché, pratiquant ainsi une politique dont la rentabilité reste cependant à prouver. Il est impossible, sans analyse plus approfondie, de déterminer si les compagnies bien couvertes tirent un avantage maximum de leur position (ces compagnies pourraient aussi être celles qui cherchent le plus à maximiser leur profit). L'analyse de la politique tarifaire et de la rentabilité des compagnies, avec prise en compte de la couverture, dans le contexte des hausses récentes du prix des carburants devrait jeter un éclairage utile sur la capacité qu'ont les compagnies de se défaire de leurs coûts à court terme et d'exploiter utilement des avantages inattendus semblables à ceux que la couverture procure.

6.4. Résumé : permis gratuits et stratégie tarifaire des compagnies

Si les permis sont attribués gratuitement aux compagnies, il est à craindre que leur valeur ne soit pas intégralement répercutée sur les passagers. Les compagnies aériennes peuvent chercher à maximiser leur profit, mais l'attribution de permis peut inciter davantage de compagnies qu'il n'est rationnel à se maintenir sur le marché et pousser, partant, les tarifs à la baisse. Les compagnies peuvent aussi ne pas chercher à maximiser leur profit et répercuter une partie de la valeur de leurs permis gratuits sur leurs passagers, maintenant ainsi leurs tarifs à un niveau plus bas dans le but d'élargir leur part de marché. Les tarifs seront alors inférieurs aux coûts marginaux sociaux calculés en tenant compte du coût d'externalités telles que les émissions. Le système d'échange des permis d'émission met les compagnies face au coût marginal de leurs émissions et les incite à les réduire, mais ne met pas les passagers face au coût marginal de leur mobilité. Le système d'échange de permis d'émission sera moins efficace et efficient qu'il le serait si les permis n'étaient pas gratuits.

7. CONCURRENCE ET MARCHÉS INTERNATIONAUX

La taxation du carbone ou la mise en place d'un système d'échange de permis d'émission se conçoit le mieux sur un marché intérieur ou sur le marché d'un groupe de pays (par exemple celui des vols internationaux entre États membres de l'Union Européenne), mais peut se concevoir aussi sur le marché de l'ensemble des vols au départ ou à destination d'un pays ou d'un groupe de pays. Les conditions de mise en œuvre de ces mesures peuvent influencer sur la concurrence qui s'exerce sur le marché des transports aériens internationaux.

7.1. Taxes ou permis payants sur les marchés autres qu'internationaux

L'Australie et la Nouvelle-Zélande envisagent d'instaurer un système d'échange de permis payants d'émission applicable à leurs seuls transports aériens intérieurs. Ce système aura pour effet vraisemblable de raboter à court terme les profits engrangés par leurs compagnies aériennes sur leur marché intérieur, mais le retour à la rentabilité semble assuré à plus long terme. L'incidence sur la concurrence qui s'exerce sur les marchés internationaux sera nulle, si les compagnies aériennes cherchent à maximiser leur profit et n'ont pas de problèmes de capitaux. Si les compagnies ne réalisaient pas auparavant de bénéfice sur certaines routes, internationales ou intérieures, l'érosion de leur profit pourrait les porter à se dégager des routes déficitaires. Un léger fléchissement de la concurrence pourrait s'en suivre sur les routes tant internationales qu'intérieures, mais l'impact ne devrait pas être considérable à long terme.

7.2. Permis gratuits sur les marchés autres qu'internationaux

Les permis gratuits ajoutent à la rentabilité des compagnies nationales, surtout à long terme à la faveur de la hausse des tarifs. Si les compagnies aériennes cherchent à maximiser leur profit et n'ont pas de problèmes de capitaux, l'impact sur les marchés internationaux devrait être nul. Les

compagnies pourront affecter le bénéfice de leurs services internationaux au soutien de leurs services intérieurs ou vice-versa si elles le souhaitent (au détriment de leur rentabilité globale) et leurs problèmes initiaux éventuels de capitaux s'atténueront. Elles pourront donc continuer à exploiter des routes marginalement déficitaires ou se risquer à se lancer sur des nouvelles routes. La concurrence pourra donc s'intensifier sur les routes internationales et mettre, partant, la pression sur les tarifs et la rentabilité des compagnies étrangères volant sur les routes internationales desservies par la compagnie nationale.

7.3. Taxes ou permis payants sur l'ensemble des marchés

Un pays pourrait taxer tous les vols effectués, par des compagnies nationales ou étrangères, à destination ou au départ de ses grands aéroports ainsi qu'à l'intérieur de ses frontières. Une telle politique aurait pour effet de transférer des revenus de passagers et de compagnies étrangers vers le pays en cause et a peu de chance d'être acceptée par les partenaires aériens de ce pays. Les accords internationaux peuvent limiter les possibilités de mise en œuvre d'une telle pratique, mais il faut partir du principe, aux fins de la présente étude, qu'elle peut l'être. Si un pays agit de la sorte, il ne devrait pas y avoir d'incidence sur les marchés internationaux, puisque toutes les compagnies aériennes seraient traitées de façon identique. Les conditions de mise en œuvre des mesures pourraient soulever des problèmes de neutralité entre les vols qui suivent des itinéraires différents. Si les permis requis sont octroyés sur la base de la longueur de la première partie du vol accomplie au départ du pays d'immatriculation, les itinéraires indirects seront avantagés par rapport aux itinéraires directs : un vol Singapour-Paris transitant par Dubaï payera moins qu'un vol Singapour-Paris direct.

7.4. Permis gratuits sur l'ensemble des marchés

Un pays peut obtenir l'accord de ses partenaires sur la distribution gratuite de permis à ses compagnies nationales et aux compagnies étrangères qui exploitent des routes internationales. Les compagnies étrangères y gagneraient, tandis que les passagers étrangers y perdraient. Comme toutes les compagnies tant étrangères que nationales seraient traitées de façon identique, il ne devrait pas y avoir de problème de neutralité concurrentielle. Certains vols seraient plus touchés que d'autres. Les compagnies tireraient plus de profit des longs vols directs pour lesquels elles reçoivent davantage de permis gratuits, tandis que les passagers préféreraient les vols indirects dont les tarifs augmenteraient moins, ce qui pourrait influencer la concurrence qui s'exerce sur ces marchés. Les permis gratuits devraient poser de nombreux problèmes pratiques d'attribution dont l'un par exemple est de savoir si un changement d'itinéraire à destination ou en provenance d'un aéroport donné affecte l'attribution des permis à la compagnie en cause.

7.5. Neutralité concurrentielle et émissions indirectes

Le traitement réservé aux émissions indirectes a un impact sur la concurrence entre les compagnies nationales et étrangères, que le transport aérien international soit ou ne soit pas régi par un système d'échange de permis d'émission. En effet, une compagnie aérienne établie dans un pays qui a instauré un système général d'échange de permis d'émission devra y payer ses intrants plus cher, parce que les émissions qu'elle produit indirectement devront être couvertes par des permis. Le coût de ses intrants va donc augmenter, même si les permis sont gratuits. Ses concurrents étrangers ne seront affectés qu'à la marge, puisqu'ils n'achèteront pas beaucoup de leurs intrants dans le pays où le

système d'échange a été mis en place. Les compagnies de ce dernier pays souffriront donc d'un handicap concurrentiel, qui, à vrai dire, ne sera pas nécessairement important (de 0.5 à 1 pour cent, si les permis coûtent 20 euros par tonne, comme il est prévu ci-dessus).

Un système d'échange de permis d'émission rend toutes les exportations d'un pays moins compétitives sur les marchés internationaux et fera donc baisser quelque peu son taux de change. Ceci contrebalancera l'effet négatif évoqué précédemment, mais l'ampleur de cet effet est difficile à cerner. La compensation du fléchissement du taux de change sera toutefois faible, si les pays s'appliquent, comme l'Australie tente de le faire (Ministère australien du Changement Climatique, 2008), à préserver leurs entreprises exportatrices des effets de leur système d'échange de permis d'émission.

8. CONCLUSIONS

Plusieurs pays s'apprêtent à mettre en œuvre des mesures d'atténuation du changement climatique dont le champ d'application s'étend aux transports aériens. La plupart des ces mesures, et plus particulièrement les taxes sur le carbone et les systèmes d'échange de permis d'émission, vont pousser les coûts des compagnies aériennes à la hausse, mais l'impact de ces systèmes sur les coûts est ambigu si les permis sont gratuits.

Les taxes sur le carbone et les permis payants vont faire augmenter les coûts des compagnies qui vont tenter de sauvegarder leur rentabilité en répercutant les surcoûts sur leurs passagers. Leur aptitude à agir de la sorte dépend de l'impact sur la concurrence. A court terme, quelle que soit la structure du marché, il est vraisemblable que l'incidence sur la concurrence (et le nombre d'entreprises) sera faible, que les tarifs n'augmenteront pas assez pour couvrir la hausse des coûts et que, partant, la rentabilité des compagnies aériennes va faiblir. A long terme, sur les marchés concurrentiels et oligopolistiques, il est possible que l'une ou l'autre compagnie aérienne abandonne certaines routes et que cette atténuation de la concurrence mette les compagnies restantes en mesure de relever leurs tarifs et de renouer avec la rentabilité. La hausse des coûts pourra donc être répercutée intégralement ou quasi intégralement en aval. Tel ne sera pas le cas sur les marchés souffrant d'une pénurie de créneaux aéroportuaires ou soumis à une limitation des capacités imposée par des accords de trafic aérien, même si les compagnies aériennes sont, sur ces marchés, mieux à même de relever leurs tarifs qu'on ne le pense.

La gratuité des permis soulève des questions intéressantes en matière de concurrence entre compagnies aériennes. Les règles d'attribution des permis ont des répercussions sur le jeu de la concurrence. Si les compagnies cherchent à maximiser leur profit et si les conditions d'attribution des permis sont neutres et n'affectent pas le comportement des compagnies, les permis gratuits auront, comme des permis payants, pour effet de pousser les tarifs à la hausse et de donner l'occasion aux compagnies aériennes d'en tirer profit. Les permis gratuits peuvent toutefois, compte tenu de leurs conditions d'attribution, inciter des compagnies à se maintenir sur le marché ou à y pénétrer et modifier la structure des coûts des compagnies. Si tel est le cas, la concurrence deviendra plus intense que si les permis étaient payants, les tarifs baisseront et une fraction de la valeur des permis gratuits sera répercutée sur les passagers, même si les compagnies cherchent à maximiser leur profit. En outre, les tarifs seront plus bas et les profits moindres si les compagnies aériennes ne prennent pas la totalité du coût d'opportunité des permis en compte dans leurs décisions et préfèrent affecter une partie des

bénéfices qu'elles réalisent à la couverture des coûts de leurs routes déficitaires. Si la gratuité des permis a ce genre d'effet, les tarifs des compagnies seront inférieurs aux coûts marginaux sociaux et le système d'échange de permis d'émission donnera de moins bons résultats que si les permis n'étaient pas gratuits.

La taxation du carbone ou la mise en place d'un système d'échange de permis d'émission pourrait, que les permis soient ou ne soient pas gratuits, avoir des répercussions sur la concurrence qui s'exerce sur les marchés internationaux, même si ces marchés sont directement exclus du champ d'application des mesures mises en œuvre. Ces mesures pourraient affecter, de façon sans doute peu appuyée, l'équilibre concurrentiel entre les compagnies internationales.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, P, M Horridge et G Wittwer (2003) *MMRF-GREEN: A Dynamic Multi-Regional Applied General Equilibrium Model of the Australian Economy, based on MMR and MONASH Models*, Centre of Policy Studies, Monash University, General Working Paper G140, octobre.
- Bureau of Transport and Regional Economics (2002a) *Greenhouse Policy Options for Transport, Report 105*, BTRE Canberra.
- CE Delft (2007a) *Allocation of allowances for aviation in the EU ETS, Final Report*, Delft, juin.
- CE Delft (2007b) *The Impact of the Use of Different Benchmarking Methodologies on the Initial Allocation of Emission Trading Scheme Permits to Airlines; Final Report to DfT Aviation Environmental Division and the Environment Agency*, juillet, CE Delft and Manchester Metropolitan University.
- Commission des Communautés Européennes (2006) *Document de travail des services de la Commission, Résumé de l'analyse d'impact: intégration de l'aviation dans le système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre (SCEQE)*, Bruxelles, décembre.
- Commission des Communautés Européennes (2006) *Communication de la Commission au Conseil et au Parlement Européen 2006/0304 (COD)*, Bruxelles, 22 avril.
- Ernst et Young et York Aviation (2007) *Analysis of the EC proposal to Include Aviation in the Emissions Trading Scheme*, juin.
- Forsyth, P, L Dwyer et R Spurr (2007) *Climate Change Policies and Australian Tourism A Scoping Study of the Economic Aspects*, Sustainable Tourism Cooperative Research Centre Gold Coast Qld www.crctourism.com.au.
- Forsyth, P S Hoque, L Dwyer, R Spurr, T V Ho et D Pambudi (2008) *The Carbon Footprint of Australian Tourism*, Sustainable Tourism Cooperative Research Centre, Centre for Economics and Policy, Gold Coast Qld www.crctourism.com.au.
- Forsyth, P (2008) "Airport Slots: Perspectives and Policies", in P Forsyth, D Gillen et H-M Niemeier (eds) *Airport Slots: International Experiences and Options for Reform*, Aldershot, Ashgate, pp 379-405.
- Frontier Economics (2006) *Economic Consideration of extending the EU ETS to include aviation: A Report Prepared for the European Low Fares Airline Association (ELFAA)*, Londres, mars.

- Hodgkinson, D, A Coram et R Garner (2007) *Strategies for Airlines and Aircraft Emissions and Climate Change: Sustainable, Long-Term Solutions*, Hodgkinson Group Working Paper No 2 juin.
- International Air Transport Association, (2006a) *IATA Industry-wide strategy to address climate change*, IATA, Genève.
- International Air Transport Association, (2006b) *Economics Briefing Impact of the Rise in UK Air Passenger Duty*, IATA, Genève, décembre.
- Macintosh, A et C Downie (2007) *A Flight Risk? Aviation and Climate Change in Australia*, Australia Institute No 94, mai.
- Ministère australien du Changement Climatique (2008) *Carbon Pollution Reduction Scheme Green Paper*, Canberra, juillet www.climatechange.gov.au.
- Ministère néo-zélandais de l'Environnement (2007), *Emissions Trading and Transport, Factsheet 6*, Wellington, septembre www.mfe.govt.nz.
- Morrell, P (2006) “*An evaluation of possible EU air transport emissions trading scheme allocation methods*”, Air Transport Research Society, 10th Annual World Conference, Nagoya, Japon, mai.
- OXERA (2003) *Assessment of the Financial Impact of Airlines of integration into the EU Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme*, Report for BAA External Emissions Trading Steering Group.
- Scheelhaase, J et W Grimme (2007) “*Emissions Trading for International Aviation- an Estimation of the Economic Impact on Selected European Airlines*”, Journal of Air Transport Management, avril.
- Sentance, A (2007) “*Aviation and the environment-the challenge of climate change*”, 10th Hamburg Aviation Conference, Hambourg, février.
- Suzumura K. et K. Kiyono (1987) “*Entry Barriers and Economic Welfare*”, Review of Economic Studies, 54, pp 157-167.
- Thompson, D (2007) “*International Aviation's Role in Productivity Growth and Climate Change: Can we resolve the dilemma?*” 10th Hamburg Aviation Conference, Hambourg, février.



Extrait de :

Competitive Interaction between Airports, Airlines and High-Speed Rail

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789282102466-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

Forsyth, Peter (2009), « Impact de la lutte contre le changement climatique sur la concurrence dans le transport aérien », dans Forum International des Transports, *Competitive Interaction between Airports, Airlines and High-Speed Rail*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789282102480-4-fr>

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :

<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.